

Air Partner

*een nieuwe
Engelse full range
hoornluidspreker*

Personal Audio

Audiostatic

een Nederlandse electrostaat

DIGITAL
dcc
COMPACT CASSETTE

de nieuwe audio-cassette

2 CD-spelers van uitzonderlijke klasse



Pioneer



Sony

TANNOY

SIXES

LOUDSPEAKERS



Ja, stuur mij geheel vrijblijvend de Tannoy SIXES-brochure met prijslijst en een lijst van Tannoy-dealers.

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

Stuur deze bon in een open envelop zonder postzegel naar:
Tannoy Nederland b.v. • Antwoordnummer 11235 • 2600 WC Delft

De experts van Tannoy zochten jarenlang naar de unieke combinatie van Hifi luidspreker-design en de modernste geluidstechnieken. Zij vonden de SIXES!

Hoogwaardige luidsprekers met een perfect geluid en een revolutionaire vormgeving. Tannoy biedt u vanaf nu dit complete assortiment SIXES-luidsprekers, met

6 hoeken en een nog veel groter aantal voordelen.

Wilt u meer weten over de SIXES van Tannoy en de vele voordelen? Vul de bon in voor de gratis brochure of bel Tannoy: (015) 124 034.

TANNOY

Ezelsveldlaan 52 • Postbus 90 • 2600 MH Delft • Telefoon (015) 124 034 • Teletax (015) 125 213 • importeur van: Tannoy, Epos, Creek, Goodmans

Dit is een uitgave van uitgeverij
Audio & Techniek
 Postbus 748
 3000 AS Rotterdam
 tel. 010 - 47.77.422

Audio & Techniek
 verschijnt 10x per jaar.
 Losse nummerprijs
 fl. 9,25 / Bfr. 185

DRUKWERK
 Bosch & Keuning
 Postbus 1
 3740 AA Baarn

ACQUISITIE
 Emile van Eeden
 tel. 010 - 47.77.442

Aan dit nummer werkten mee:

- Marnix Bosman
- Ton Geene
- Mark Jansen
- Henk Schenk
- Menno Spijker
- Theo Vermeulen

Hoofdredactie
 John van der Sluis

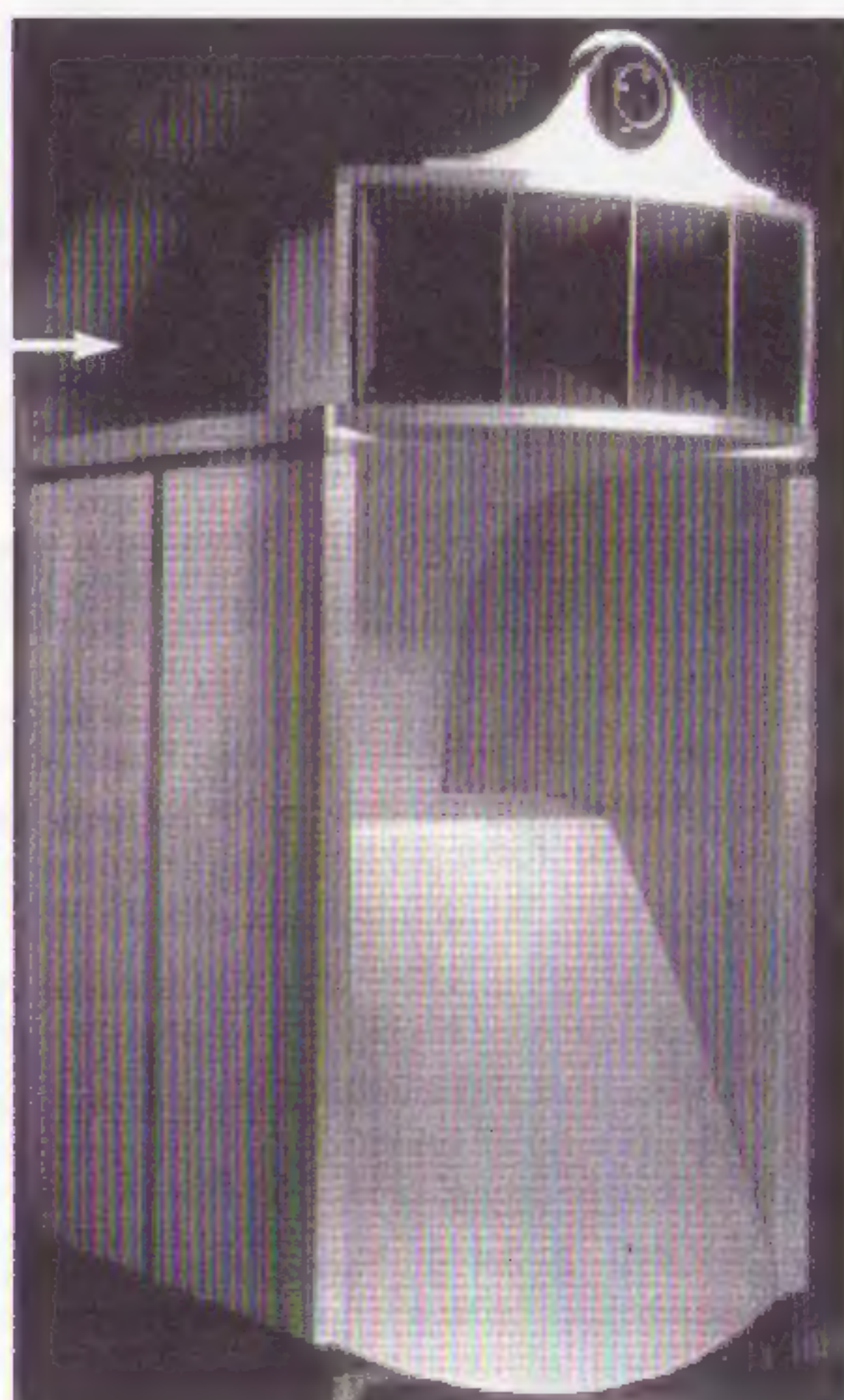
ONTWERP / OPMAAK
 ACN Haarlem

- COVERFOTO'S**
- Living Voice
 hoornluidspreker systeem
 - Sony CDP-X559ES
 - Pioneer PD-95

COPYRIGHT
 Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit nummer zijn beschermd door auteursrecht, octrooi resp. modelbescherming. Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de uitgever is het niet toegestaan artikelen, tekeningen of ontwerpen te kopiëren, dan wel voor andere doeleinden te gebruiken dan voor eigen huishoudelijk gebruik.

INHOUD

• Redactioneel	4
• Nieuwe CD-spelers van Pioneer en Sony <i>door Marnix Bosman</i>	5
• Groeftasten <i>Jazz, door Theo Vermeulen</i>	10
• Personal Audio (2) <i>door Mark Jansen</i>	12
• Tice netfiltering, een audiofiele investering <i>door Henk Schenk</i>	17
• Audiostatic ES 300 RS, bijzondere Nederlandse luidspreker <i>door Theo Vermeulen</i>	20
• DCC, het nieuwe medium <i>door Menno Spijker</i>	23
• CD Klassiek <i>Klassieke plaatbespreking door Ton Geene</i>	29
• Lezerspost	32
• Hi Fi Nieuws	35
• Classified, kleine advertenties	39
• De P.A.S. Pro-ject Two draaitafel	41
• Wijziging A - 25	44
• Wijziging L - 40	45
• Budget Sets	46
• Lezersservice	48
• HiFi Show Musis Sacrum	50



Adverteerdersindex

• Tannoy	2
• Kent	4
• Monster Cable	9
• HTD	9
• Dolphin Acoustics	11
• Soundkit	19
• Quadral	22
• Speakerland	28
• Xanadu	30
• Kees Spee	31
• Hamers Audio	33
• Van Der Tak	34
• NAD	38
• Viertron	38
• John & Partner	38
• TES	40
• V & S	43
• Servi-Q	43
• Klaré	44/49
• Speaker & Co	45
• Pluymgraaf	45
• Echo	48
• Technics	51
• Sony	52

INHOUD VOLGENDE NUMMERS:

Test Versterkers Budgetklasse II • Test Luidsprekers Budgetklasse II • Test CD-spelers Budgetklasse I

Bouwontwerp drie-weg luidspreker

Bouwontwerp voorversterkers met buizen en transistoren

Redactioneel

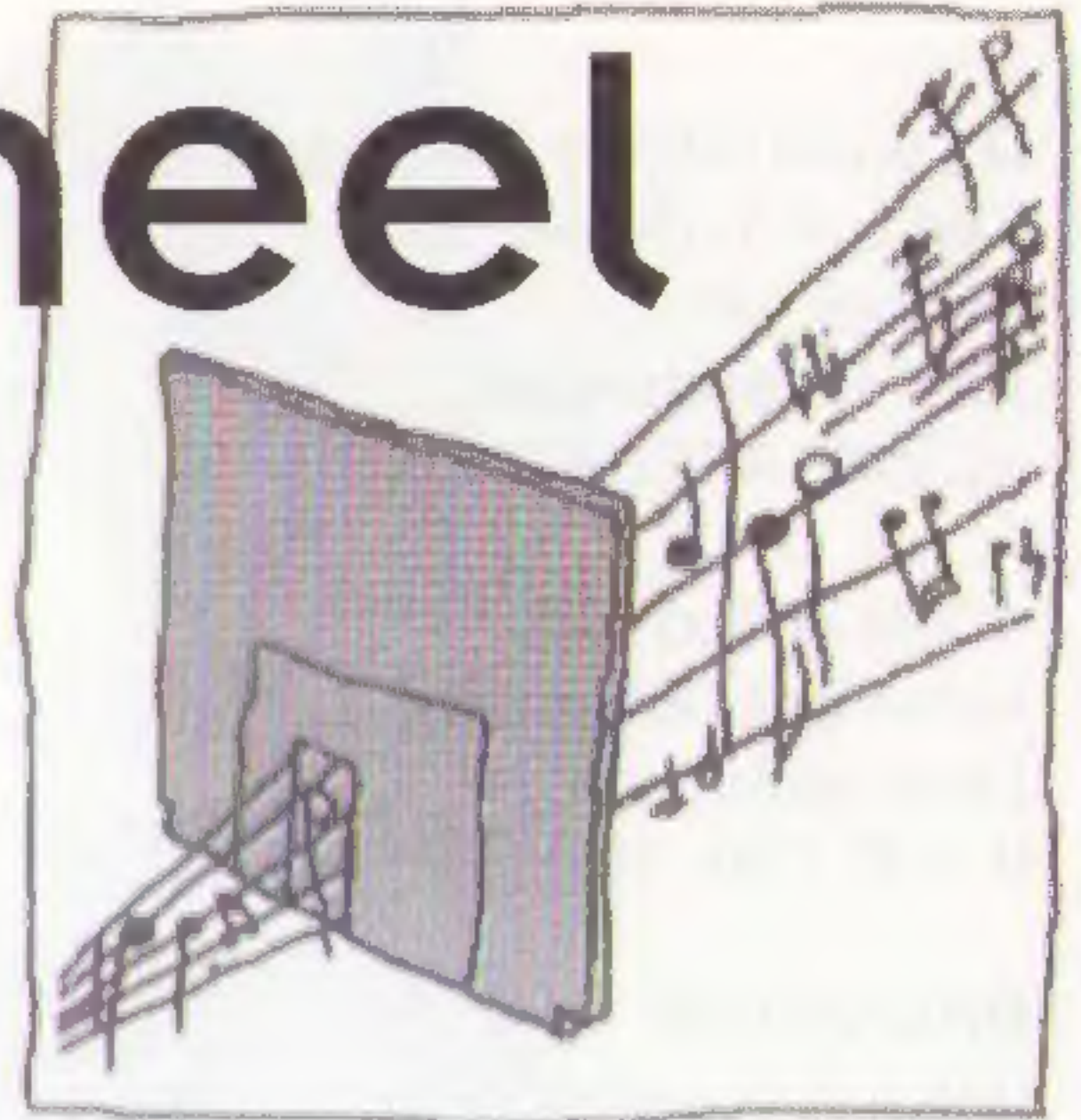
Het winterseizoen breekt aan en dat betekent dat velen weer wat meer aandacht aan hun thuismuziek gaan geven en eventueel hun installatie opwaarderen met de jongste technieken dan wel betere apparatuur dan hun huidige. Over beide zaken valt het nodige te melden. DCC is van start en Philips meldde ons dat de eerste apparaten al op 21 september in de winkel stonden. Het laatste persbericht meldt ook dat DCC dezelfde kwaliteit biedt als Compact Disk, iets wat nogal in tegenspraak is met eerdere berichten. Immers DCC is ontwikkeld als vervanging voor de audio cassette en zou zeker niet de plaats en/of positie van CD innemen, naar dat hoge kwaliteitsniveau werd niet gestreefd. In dit nummer gaan we dieper in op de technische aspecten van het DCC-systeem.

Philips heeft overigens een aantal digitale componenten ontwikkeld die op de jongste Firato geïntroduceerd werden. Daaronder waren versterker en stuureenheden waarmee het geluid in meerdere ruimten bediend kan worden. Er werd op de Firato ook in een aparte kamer in het Rai Congrescentrum gedemonstreerd met de nieuwe digitale luidsprekers. Het moet ons van het hart, dat was een van de meest overtuigende demonstraties die we daar hoorden. Deze actieve (digitaal gefilterde!) luidsprekers zetten een keurig stereo-beeld neer waarin alle aspecten van ruimtelijke waarneming duidelijk aanwezig zijn. Deze luidspreker is een van de mooiste consumentenproducten van huize Philips in de laatste tien jaar. Ettelijke malen in die periode hebben we moeten constateren dat de Philips producten, ondanks intensieve research en ontwikkeling, zich niet konden meten met de kwaliteit die uit het verre Oosten geboden werd. Zo niet deze luidspreker, die is menen wij binnen zijn prijsklasse van voortreffelijke en concurrerende kwaliteit.

Overigens zit de concurrentie niet stil. Zoals u in dit nummer kunt lezen heeft Pioneer een nieuwe filtermethode voor CD ontwikkeld die hoorbaar een duidelijk verschil biedt met de gangbare wijzen van filtering. De PD-95, die nu besproken is, is een unicum in zijn klasse. Veel specialistische, voornamelijk Engelse en Amerikaanse, fabrikanten van

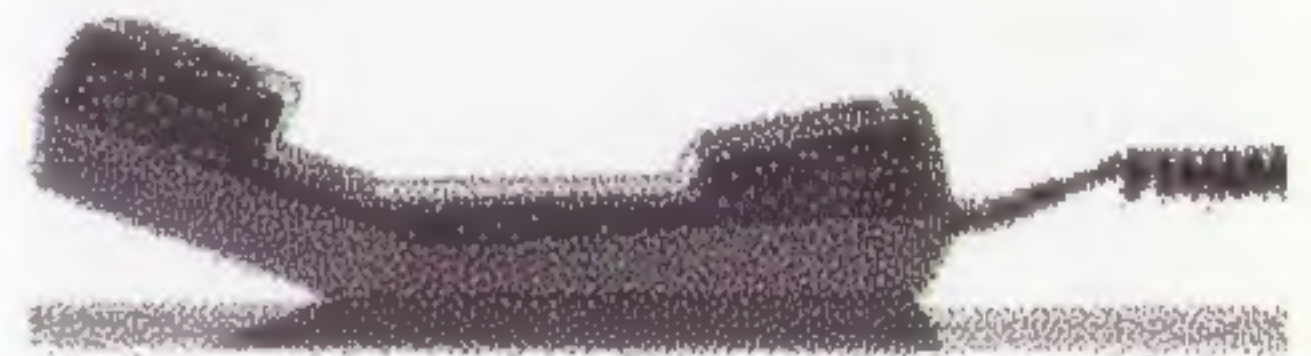
spelers en converters worden voorbij gestreefd door dit nieuwe Japanse product. Interessant is dat er zich twee nieuwe fabrikanten van audio versterkers melden. Eén uit de Bondsrepubliek en één van Nederlandse bodem. In beide gevallen gaat het om buizenversterkers die naar verluidt bijzonder muzikaal zouden klinken. Buizen blijven dus actueel voor eenieder die iets bijzonders wil. Via het geruchtcircuit hoorden we dat er in Nederland ook een schakeling werd ontwikkeld volgens het OTL-principe die DC-gekoppeld is met de luidspreker. Het gaat dan om een vrij kleine eindversterker die, net als de First van Audio Innovations, slechts met luidsprekers gecombineerd kan worden die een hoog rendement hebben. Dergelijke luidsprekers zijn over het algemeen bijzonder. Wil je een heel hoog rendement dan kom je terecht bij hoornsystemen die over het algemeen een geheel eigen karakter hebben. Ter Firato werd gedemonstreerd met de aloude Klipsch hoorns die bij een klein toegevoerd vermogen tot een gigantische geluidsdruk komen. Het laatste kwartier van de Firato werd benut om via de Klipsch hoorns een voorbijgaande trein te laten horen die het Rai-gebouw op zijn grondvesten deed schudden.

Op de voorpagina is eveneens een hoorn-systeem te zien. Dat is het zogenaamde "Air Partner Loudspeaker System" van de Engelse fabrikant Living Voice. Deze hoorn heeft een rendement van 108 dB bij een vermogen van 1 Watt! Het is een drieweg-systeem waarvoor een frequentie respons geclaimd wordt van 30 Hz - 25 kHz binnen 3 dB. Voor de constructie van de forse kast (166 x 64 x 90 cm) is nogal wat hout gebruikt, het totaal weegt 130 kg per kanaal! Er blijkt onder onze lezers nogal verschillend gedacht te worden over onze muziek-rubrieken en vooral over de klassieke rubriek. Sommige lezers vinden de bijdrage van Ton Geene "de beste plaatbespreking binnen de Nederlandse audio



tijdschriften", terwijl anderen (zie ook de Lezerspost) menen dat die rubriek fors ingekort zoniet afgeschaft kan worden. Meer reacties zijn van harte welkom!

Overigens duurt ook de discussie voort over het technische aspect van dit tijdschrift. Velen vinden het té technisch en daarom deels onbegrijpelijk terwijl anderen onze technische invalshoek juist zeer waarderen. Heeft u daar een mening over? Laat dan eens wat van je



(advertentie)



Kent Electronics Azaleastraat 19, 4542 BR Hoek, tel. 01154-1631

IMPORT EXPORT GROOT-KLEINHANDEL

BUIZEN AANBIEDINGEN

ECC81	9,50	EF86	9,95
ECC82	9,50	KT66 G.E.	59,00
ECC83	9,50	6550 Pentab	59,00
ECC88	8,50	6L6GTC	15,00
E88CC BRIMAR	19,00	807 RCA	15,00
E83CC (CV 4004)	39,00	PE06/40N ADZAM	15,00
E82CC (CV 4003)	29,00	6L6 Y RCA (STAAL)	25,00
EL34	17,50	5U4G	17,50
EL34 gepaard, per paar	39,50	GZ34 MULLARD	49,00
EL84 Tungram	9,95	6E5 magisch oog	5,00

BUIZEN TOEBEHOREN

Top Caps Keramisch verzilverd normaal formaat	4,95
Top Caps idem doch voor bv 807	4,95

BUISVOETEN

4 pens keramisch groot	17,50
UX 4 kunststof chassis montage	4,95
UX 5 kunststof chassis montage voor bv 807	7,50
UX 5 keramisch chassis montage voor bv 807	12,50
B7A Teflon chassis montage bv QQE06-40	29,00
B7- keramisch chassis montage voor bv 813	39,00
B7G- keramisch chassis montage bv EF91	3,95
B8A kunststof chassis montage RIMLOCK !	6,25
B8G Teflon verzilverd LOCTAL	9,95
B9A NOVAL verguld keramisch printmontage	12,50
B9A idem verguld voor chassis montage	12,50
OCTAL keramisch chassis montage	7,50
OCTAL kunststof chassis montage	6,25
B10 B keramisch printmontage voor bv ECC2000	6,25

Levering zolang voorraad strekt - geen winkerverkoop - levering na vooruitbetaling of onder rembours - prijzen EXCLUSIEF verzendkosten. Giro 4613028 bank 68.54.61.149.

Twee CD-spelers van uitzonderlijke klasse

Sony CDP-X559ES

Deze speler is een nieuwe ontwikkeling die gebaseerd is op het vorige topmodel van Sony (de 777). Hij vertoont dan ook veel uiterlijke overeenkomsten.

De zijpanelen zijn van hout waardoor een Amerikaans uiterlijk ontstaat. Het front is rustig van opbouw en biedt toegang tot de meest belangrijke functies. Via de bijgeleverde afstandsbe-

Bij alle fabrikanten, grote en kleine, worden dankzij voortdurende research met grote regelmaat verbeteringen bedacht voor de constructie en elektronica van CD-spelers. Zeer bijzondere ontwikkelingen vinden we bijvoorbeeld bij Wadia, die de wijze van filteren en oversampelen softwarematig benaderen (zie ook A&T nummers 17 en 23). Ook Philips, Sony, JVC, Technics en Pioneer brengen met regelmaat 'verbeterde' modellen op de markt. Soms leiden die verbeteringen tot een nauwelijks hoorbaar onderscheid met het vorige model, soms ook zijn de verschillen met eerdere modellen zeer duidelijk waarneembaar. We hebben ditmaal te maken met een Sony die voortborduurde op het eerder besproken model CDP-X777ES (zie A&T nummer 19) en een Pioneer speler met een volkomen nieuwe filtertechniek.

door Marnix Bosman

De speler beschikt over een regelbare en een vaste analoge uitgang en daarnaast over een optische digitale uitgang. De regelbare uitgang wordt bestuurd door een motor-aangedreven potmeter die vanaf de afstandsbediening bediend kan worden. Deze potmeter regelt meteen de hoofdtelefoon uitgang.

TECHNIEK

De kast wordt geopend door 7 schroeven los te maken waardoor de



Sony CDP-X559ES fl. 1699,-

diening kunnen de overige mogelijkheden bereikt worden. Deze afstandsbediening ziet er in eerste instantie nogal ingewikkeld uit maar dat valt, door de zeer uitgebreide Nederlandstalige handleiding, wel mee.

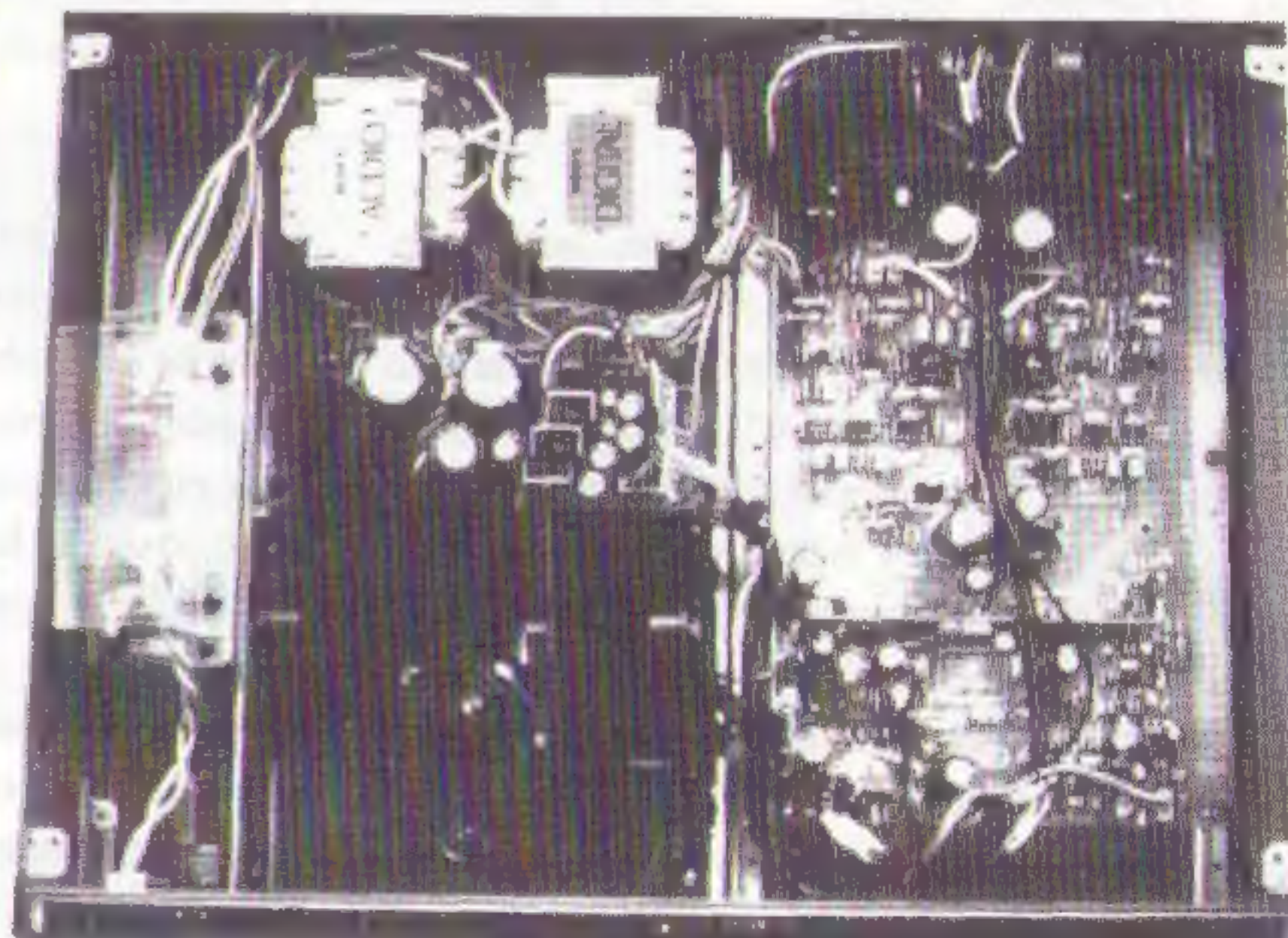
Er is een groot geheugen voorhanden waarin u een titelcatalogus kunt aanleggen van uw CD verzameling. Dit geheugen biedt ruimte voor 185 titels. Er zijn uiteraard voorzieningen voorhanden voor het maken van kopiën op cassette zoals het opgeven van de bandlengte en peaksearch. Er is ook een faderfunctie aanwezig via welke het geluid kan uit- of in- te faden bij opnamen. Deze functie werkt zowel op de variabele als op de vaste uitgang.

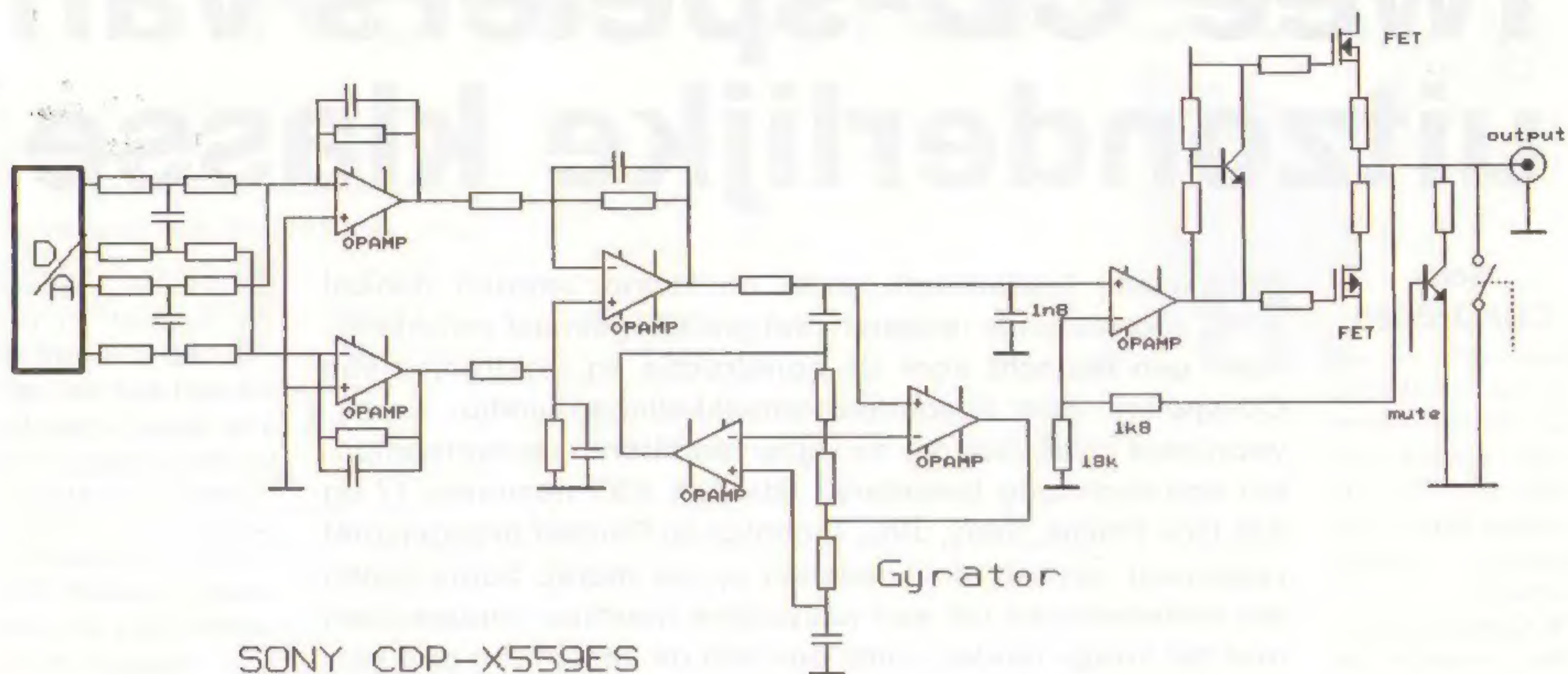
Op het front is een regelaar aangebracht om het volume van de regelbare uitgang te regelen.

Alle functies worden duidelijk op het grote display aangegeven dat in zijn geheel of gedeeltelijk uitgeschakeld kan worden. Het display kan ook gedimd worden; een functie die echter een slecht zichtbaar resultaat oplevert.

bovenplaat eraf gehaald kan worden. Deze bovenplaat is niet van koper maar wel ver-

Het binnenwerk van de Sony CDP-X559ES. Duidelijk zijn de twee trafo's voor respectievelijk het digitale en het audio gedeelte te zien. De verschillende delen zijn van elkaar gescheiden door middel van koperen schotten.





Figuur 1. De uitgangsschakeling van de Sony speler.

zwaard en gedempt. De bodem is ook niet van koper en betrekkelijk dun van opzet, dit wordt ook veroorzaakt door de ventilatie gaten. De interne opbouw is netjes en overzichtelijk. Het analoge en het audio gedeelte heeft een eigen bliktransformator gekregen. De transformator voor het digitale gedeelte wordt vooral bij continue gebruik nogal warm. Rechts in de kast bevindt zich de print met het audio gedeelte waarboven een beetje slordig een aantal draden zijn getrokken. Achter het loopwerk is het voedingsprintje te vinden dat een beetje een benauwde plaats heeft gekregen.

Het besturingsgedeelte is op een klein printje in SMD-techniek (SMD = Surface Mounted Design ofwel oppervlaktemontage) aangebracht onder het loopwerk. Hierdoor is het slecht toegankelijk. Het loopwerk is degelijk uitgevoerd, echter niet afgeveerd en de lade is van gegoten aluminium. Het opneemsysteem is uitgevoerd met een autofocus laser.

Deze speler maakt gebruik van een nieuwe D/A converter die in SMD-uitvoering onder op de print is gemonteerd. Deze converter, de CDX2562Q, is een 1 bit pulse converter met een 45 bit noise shaping digitaal filter. Dat is een derde orde noise shaper. Dit geheel wordt aangestuurd door een kristal oscillator met een frequentie van 45 MHz. Doordat nu een zeer grote dichtheid van pulsen ontstaat gebruikt Sony PLM (Pulse Length

Modulation) om tot een reconstructie van het analoge signaal te komen. Aan de uitgang heeft men dan ook te maken met een pulsdichtheid van 90 miljoen pulsen per seconde. Hierdoor claimt Sony een theoretisch dynamisch bereik te hebben van 131 dB. In de voeding is gebruik gemaakt van 2 grote elco's van 5600 uF. De gebruikte spanningsstabilisatoren zijn op vrij kleine koellichamen gemonteerd. Deze worden echter niet overmatig warm.

In de uitgangssectie is gebruik gemaakt van een gesimuleerde instrumentatie versterker die zijn signaal krijgt van de differentiële uitgang van de D/A converter. In deze versterker zit een 5532 (=2*5534), waarna een laagdoorlaat filter volgt, dat gevormd wordt door een gyrator (als simulator van een spoel). Als laatste volgt

dan de uitgangstrap die bestaat uit een 5532 en een discrete (!) complementaire FET-trap. Voordat dit verbonden wordt met de vaste uitgangsbussen passeert het nog een mute transistor en een mute relais. Bij de regelbare uitgang passeert het signaal nog een extra mute transistor en natuurlijk de motorgestuurde potmeter.

Er is dus een duidelijk verschil met de 777. Ditmaal een enkele D/A-converter in plaats van twee en geen discrete spanningsversterker. Als we de schema's vergelijken lijkt deze

559 meer op de eerdere 555 met als enig verschil dat er aan de uitgang nu twee fet sourcevolgers zijn geschakeld waardoor de uitgang laagohmiger wordt.

METINGEN

Bij de drop-out meting blijkt dat beschadigen die groter zijn dan 1,25 mm niet meer worden geaccepteerd. De CD slaat dan over. De S/R meting levert een waarde op van 77 dB wat een goed resultaat is.

Vervolgens is gekeken naar het signaalgedrag. Allereerst de toneburst en hier vallen geen overdreven doorschieters te herkennen. Bij de impulsresponsie heeft deze speler het beduidend moeilijker en is er sprake van veel opslingering bovendien komt het signaal moeilijk tot rust.

De meting met een blokgolf vormt een verhaal apart. Allereerst is er gemeten met de signalen afkomstig van de Philips CD, test sample 3, (410 055-2).

Hier valt op dat alleen de blokgolven van 100 en 400 Hz de tijd hebben om uit te dempen, terwijl er al duidelijk een soort begrenzing valt waar te nemen. (De uitdemping vindt plaats met een frequentie van 20kHz.) Wordt deze meting nu uitgevoerd met een CD afkomstig van Sony (test CD 3 YEDS7) dan valt het genoemde clippende effect niet waar te nemen. De meting is daarom nog eens herhaald met een derde test CD (Pierre Verany Digital test PV.788031). Ook hier is geen begrensd signaal te zien maar hier valt op dat zelfs de blokgolf met een frequentie van 100 Hz nooit uitdempt. We stellen nu vast dat de verschillende fabrikanten van test CD's er dus verschillende normen op na houden. Blokgolven met een frequentie van 5000 Hz

De Sony CDP-X559 maakt ons inziens zijn prijs volledig waar gezien de geluidskwaliteit. Als je dan ook nog gebruik kunt maken van de vele extra functies, zoals de titelgenerator en de bandopnamefuncties dan is deze speler zijn geld dubbel en dwars waard. Aanbevolen dus.

hebben echter niets meer te maken met een blokgolf en hebben meer weg van een zaag-tand.

De vervormingsmeting laat goede waarden noteren. Bij 0 dB is de vervorming nagenoeg constant over de frequentieband en wordt nooit hoger dan 0,06%. Bij -30 dB is 0,144% gemeten maar hierbij werden ook hoogfrequente signalen tussen 300kHz en 1 MHz gevonden. Ook de meting bij -60 dB gaf goede resultaten want hier was de waarde maximaal 4%.

LUISTERRESULTAAT

Deze 559 is een duidelijke, en heel goede, éénbitter. Alle bekende éénbit aspecten zijn aanwezig. Het geluid in zachte passages wordt zeer goed gedefinieerd. Ook de plaatsing van vocalisten en instrumenten in het stereobeeld is van voorbeeldige kwaliteit. Wat minder is de manier waarop deze speler omgaat met crescendi, zeer luide orkestpassages, waarbij het geluidsbeeld enigszins verluierd wordt en een rommelige soort vervorming ontstaat. Desondanks is de geluidskwaliteit duidelijk, (veel) beter dan van goedkopere modellen. Opvallend is ook de 'rust' in de weergave die mede veroorzaakt lijkt door de goede kastconstructie. We hebben de speler gebruikt bij luistersessies voor de vorige nummers van A&T en steeds weer viel de uitstekende definitie op.

Het geluid wordt ook nooit 'hard', het kenmerk van veel 16-bit machines.

De 559 maakt ons inziens zijn prijs volledig waar gezien de geluidskwaliteit. Als je dan ook nog gebruik kunt maken van de vele extra functies, zoals de titelgenerator en de bandopnamefuncties dan is deze speler zijn geld dubbel en dwars waard. Aanbevolen dus.

PIONEER PD-95

Dit is een zeer nieuwe ontwikkeling van Pioneer, waarvan, toen wij de speler ter beschikking hadden, helaas

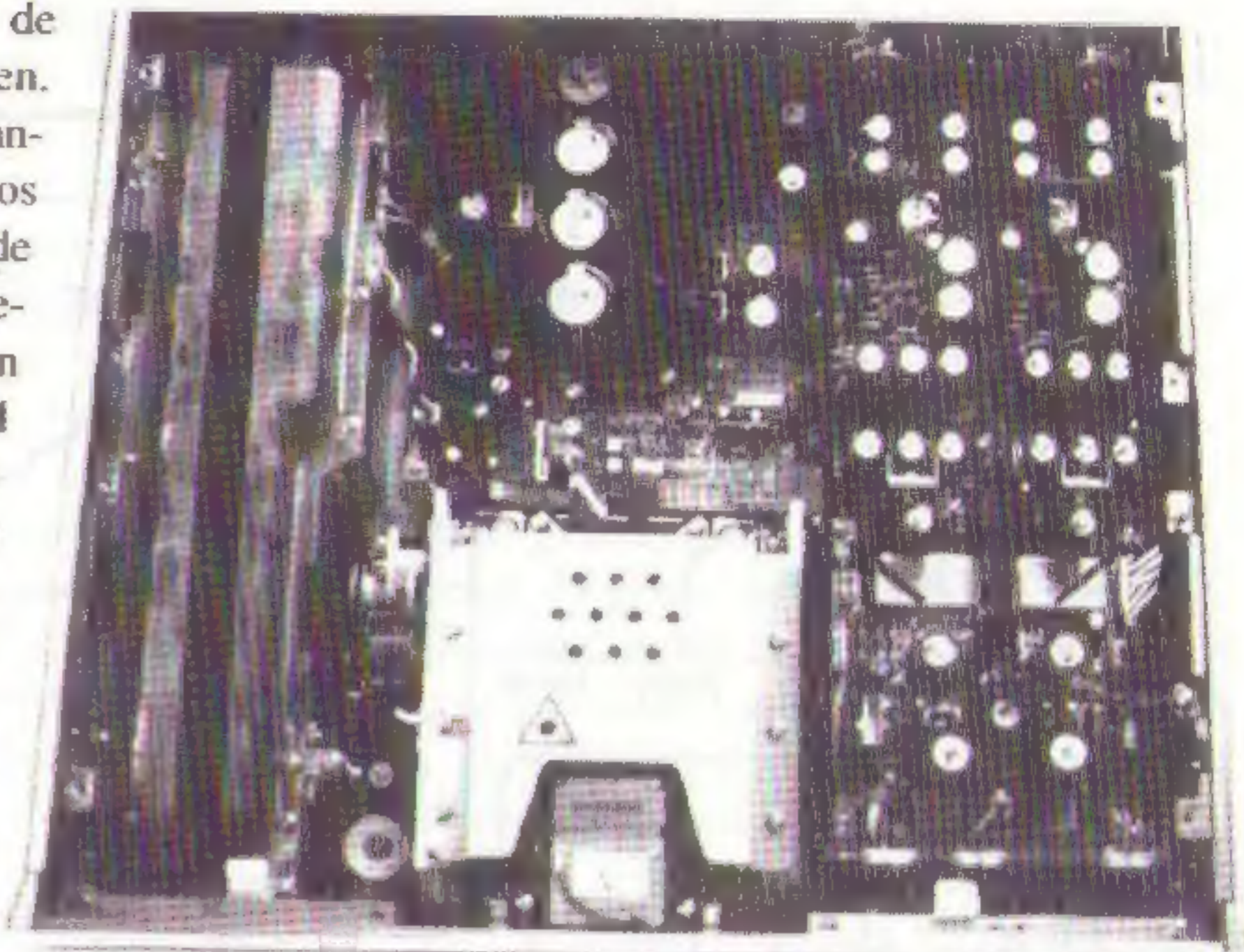
niet alle gegevens noch de schema's beschikbaar waren. Het eerste wat opvalt, wanneer de speler uit de doos komt, is de grootte van de kast en het gewicht. De speler is champagne goud van kleur en is sober uitgevoerd wat betreft de bedieningsorganen. Het gevoel dat je iets mist is echter niet aanwezig. De afstandsbediening biedt wat meer faciliteiten maar het blijft tot het meest belangrijke beperkt. Er is bijvoorbeeld geen peaksearch voorhanden en de programmeer voorzieningen zijn minimaal doch voldoende. Het display bevindt zich midden op het front boven de lade en is groot en overzichtelijk. Het display is uit te schakelen en goed af te lezen.

Achterop de kast bevinden zich een analoge asymmetrische en een professionele symmetrische uitgang. De symmetrische uitgang is echter niet volgens de in Europa bekende norm (1:GND, 2:HOT, 3:COLD). Daarnaast is er nog een digitale optische en een coaxiale uitgang voorhanden. De analoge en digitale uitgangen kunnen op het frontpaneel aan en uit geschakeld worden. Er is geen CD-synchro start voorziening aanwezig.

Ik vind de uitvoering van het netsnoer een beetje matig gezien de prijs en de uitvoering van de rest van het apparaat en zeker ten aanzien van professionele gebruikers (XLR aansluitingen). De kast is geplaatst op grote stevige voeten en maakt een solide indruk.

TECHNIEK

Bij opening van de behuizing valt meteen de grote hoeveelheid koper op die is gebruikt. Links in de kast bevinden zich de transformatoren in een volledig afgeschermd deel. Hier



De Pioneer speler is duidelijk zwaarder uitgevoerd dan de Sony. Bovendien is het voedingsdeel extra afgeschermd met een koperen afdekplaat.

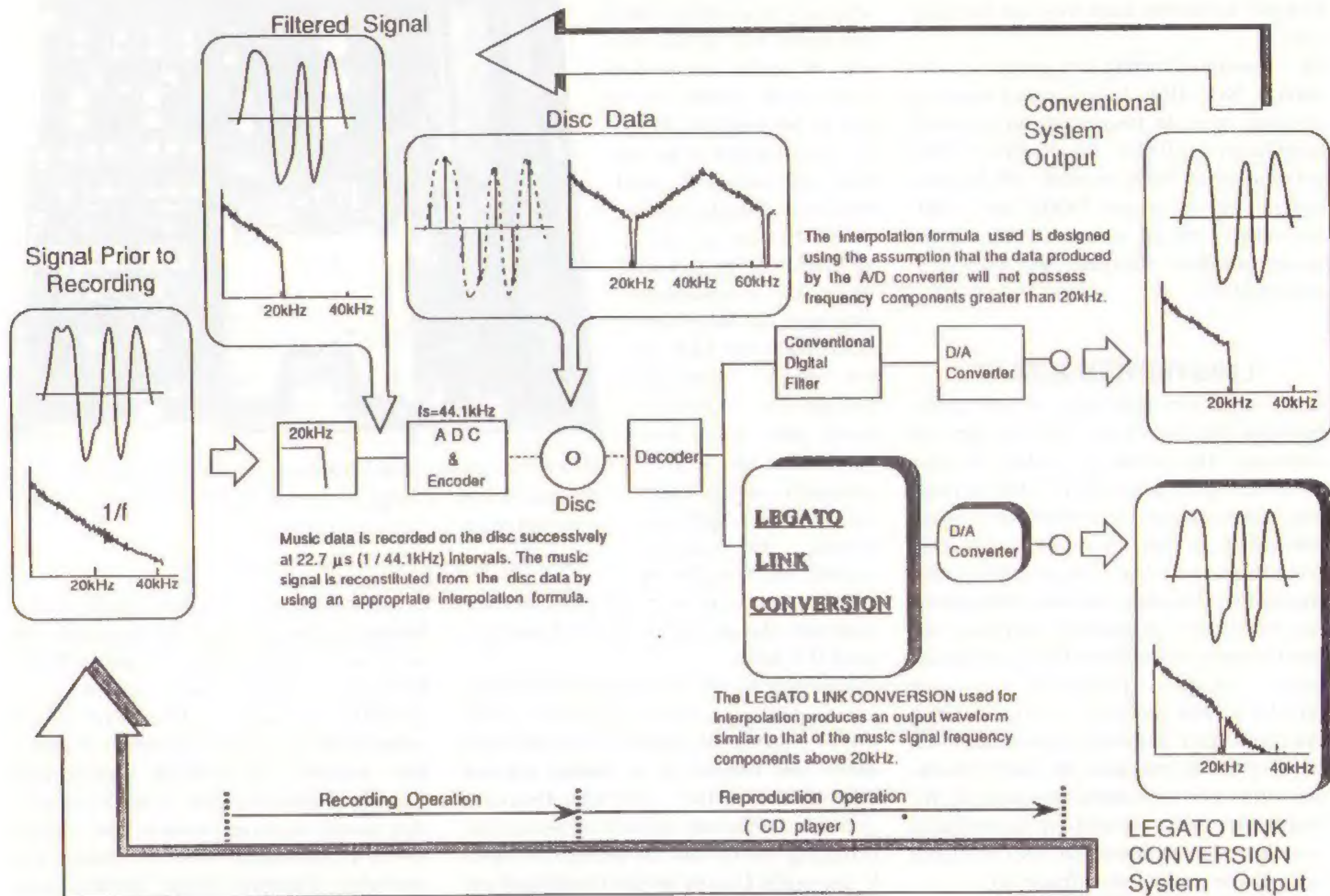
is ook het netfilter geplaatst (heel netjes). Midden in de kast staat het loopwerk. Dit werkt weer volgens Pioneer's Stable Platter Mechanism zoals dat ook is gebruikt in de PD-9700 (zie A&T 24). Hier wordt de CD onderste boven op een aluminium draaiplaatje geplaatst en volledig ondersteund. Daardoor kunnen vibraties in de CD voorkomen worden die tot een foutieve aftasting van de CD kunnen leiden. Door dit systeem kan een betere weergave bereikt worden (meer rust in het geluidsbeeld). Het totale loopwerk is netjes afgeveerd in horizontale en verticale richting. Dit is gedaan met behulp van echte veren en rubber dempers.

Het binnenwerk, boven-, onder- en zijkant is van koper. Er is een aparte transformator voor het digitale, audio en het mechanische gedeelte waardoor er een goede scheiding ontstaat tussen de diverse delen. Elke elco is afgeschermd door koperfolie (kortgesloten wikkeling, Faraday effect). De bedrading, die minimaal is, is netjes gelegd en zo kort mogelijk gehouden.

In de voeding zijn 4 grote elco's opgenomen van 3300 uF die zijn geplaatst tussen de koel-



PIONEER PD-95 fl. 6499,-



Figuur 2. Blokschema van de Legato Link Conversie

lichamen. Dit is minder fraai gezien de daaruit voortvloeiende kortere levensduur van die elco's. De spanningsstabilisatoren zijn op grote koellichamen gemonteerd en ook de gelijkrichtdiodes hebben een koellichaam gekregen. Dit zijn echter gewone diodes die het koellichaam niet echt aanraken zodat de werking van het koellichaam minimaal is. Misschien was Pioneer van oorsprong van plan een ander type gelijkrichtbrug toe te passen, maar bleek die niet goed leverbaar te zijn zodat men een andere oplossing moest zoeken. Het audio en het digitale gedeelte hebben ieder een eigen print gekregen. Onderin de kast bevindt zich de digitale print waarbij de meetpunten voor een afregeling of test goed zijn aangegeven en goed bereikbaar zijn. Rechts in een koperen bak boven het digitale deel zit het audio deel met de 2 pulseflow D/A converters (PD2028B). Omdat het schema nog niet beschikbaar was is het moeilijk om de analoge filtering en de uitgangstrap te onderscheiden. Wat in ieder geval meteen opvalt is dat er gebruik is gemaakt van inductie arme weerstanden. De uitgangstrap is uitgevoerd met een complementaire FET-trap die aangestuurd wordt door een op-amp. De muting wordt uitgevoerd met behulp van waarschijnlijk twee mute transistoren. De

opstelling van de componenten en waarden daarvan geeft de indruk dat er een vergelijking gemaakt kan worden met de eerder genoemde PD-9700 zoals beschreven is in A&T nummer 24. Deze vergelijking kan natuurlijk niet gemaakt worden voor het coversie gedeelte. Dit alles natuurlijk onder voorbehoud.

METINGEN

Bij de drop out meting scoort de Pioneer heel goed met 2,4 mm. Iets waarmee de eerder genoemde PD-9700 meer problemen had. De S/R verhouding van deze speler is 76,5 dB. Echter voor het rechter kanaal werd een waarde van 77,5 dB gemeten. Ook nadat de meting meerdere malen werd herhaald. Ondanks dat zijn die waarden goed. In de tekst die bij deze speler hoort wordt gesproken over een zogenaamd Legato Link Conversion systeem. Een systeem van Pioneer waarbij men zegt gebruik te maken van frequenties tot ver boven de 20 kHz (?) omdat deze frequenties ook een bijdrage geven aan het totale geluidsbeeld. Hoe dit precies bereikt wordt is niet helemaal duidelijk maar het signaalgedrag zou beter moeten zijn. Met dit in het achterhoofd is er gekeken

naar het signaalgedrag.

Omdat CD-spelers het van nature altijd moeilijk hebben met impulsen en blokgolven is eerst de impulsresponsie bekeken. Wat opvalt is dat het signaal inderdaad snel uitdempt. Ook bij de toneburst zijn geen doorschieters waar te nemen. Alleen de blok golf van 5000 kHz levert problemen op maar dit kan ook veroorzaakt worden door de analoge filtering en heeft dan dus niets te maken met de digitale filtering of de conversie.

Als laatste is de vervormingsmeting uitgevoerd. Na de vorige resultaten gezien te hebben vielen deze waarden eigenlijk een beetje tegen. Zelfs bij 0 dB werd al een waarde van 19,5% gemeten bij 18 kHz en zelfs 35,5% bij 20 kHz. Bij de meting op -30 dB werden vergelijkbare waarden gemeten. De meting bij 60 dB liet echter als hoogste waarde 2,8% noteren en dat is natuurlijk heel goed. Vooral als men bedenkt dat de meeste CD-spelers zijn hoogste vervormingswaarden laat noteren bij lage niveau's.

LEGATO LINK CONVERSIE

Bij digitale opnamen voor CD wordt het signaal gesampled met een frequentie van 44,1 kHz. Die samplefrequentie heeft als conse-

MONSTERCABLE

*Wilt u meer weten
over Monster kabels en connectoren?*

Kruis dan hieronder aan waar uw interesse naar uitgaat.

HIFI HIGH-END MONSTER MUSIC

Naam _____
Adres _____
Postcode/plaatsnaam _____

Stuur deze bon ongefrankeerd naar Audio Import Antwoordnummer 13320, 1000 RT Amsterdam.

MONSTERCABLE

quentie dat het systeem audio frequenties kan beschrijven tot een toonhoogte van maximaal 22,05 kHz. Indien hogere frequenties de opnameconverter bereiken gaat het mis. Om die reden wordt het muzieksignaal bij 20 kHz afgekapt met een vrij steil filter, het 'anti-aliasing' filter. Het digitale signaal op de CD bevat nu de doorgelaten audio frequenties van 20 Hz tot 22,05 kHz én de spiegel daarvan tussen 22,05 kHz en 44,1 kHz. Bij weergave van de disc worden die spiegel frequenties er weer uitgefilterd. Pioneer nu laat die spiegel frequenties wél door. Weliswaar met verminderde amplitude maar toch. Dat leidt tot een uitgangssignaal waarbij bijvoorbeeld een frequentie van 10 kHz wordt gespiegeld naar:

$$22,05 - 10 = 12,05 \text{ kHz}$$

$$\text{dus de spiegel wordt}$$

$$22,05 + 12,05 = 34,1 \text{ kHz}$$

Die spiegel heeft geen enkele relatie met het oorspronkelijk signaal! Dat verklaart ook de hoge vervormingscijfers daar we dat meten door uitsluitend de testtoon te onderdrukken en het totaal van alle andere frequenties en signalen te vergelijken met de testtoon. De spiegel wordt daarom als vervorming gezien. Hoe dichter het testsignaal bij de centerfrequentie van 22,1 kHz komt hoe hoger de

amplitude van de spiegel wordt en dus hoe hoger de vervorming.

Pioneer stelt nu, zoals in figuur 2 te zien valt, dat met Legato Link het oorspronkelijke audio signaal, zoals dat er vóór het anti-aliasing filter uitzag, hersteld wordt. Dat nu is onmogelijk daar de harmonischen van het oorspronkelijk muzieksignaal, voorzover boven 20 kHz aanwezig, finaal uitgefilterd zijn. Een verklaring voor het beter klinken van dit systeem zal eerder liggen in de geringere fasever-

schuiving binnen de audio-band. Ook kan dat de reden zijn dat impulssignalen wat beter weergegeven worden. We zullen trachten een meetmethode te ontwikkelen waarmee de effectiviteit van het systeem gemeten kan worden. Vooreerst nemen we aan dat het in ieder geval in theorie niet klopt.

LUISTERRESULTAAT

De Pioneer werd uitbundig aan de tand gevoeld. Daartoe werd het (verbeterde) prototype van de P-11 voorversterker en de A-25 eindversterker aangesloten en als luidspreker dienden de oude L-80's. De voor- en eindversterkers zijn breedbandig en laten alle frequenties tot 50 kHz binnen 1 dB door. De tweeter van de L-80 is de roemruchte concaaf dome van Focal, die in elk geval frequenties tot 25 kHz kan weergeven. Tot onze niet

geringe verbazing bleek de Pioneer inderdaad wat te bieden. Op het eerste gehoor was dat meer muzikaliteit en levendigheid in het geluidsbeeld. Dat het beeld stabiel is volgt logischerwijs uit de goede mechanische kon-

structie van de speler. Wekenlang hebben we, met tussenpozen (!), naar allerlei soorten muziek geluisterd en we verzekeren u, we hebben genoten! Het geluidsbeeld is voortreffelijk en staat als een huis.

Met grote precisie is waar te nemen waar de verschillende instrumenten in een orkest zitten. Ook bij crescendo wordt het signaal met groot gemak, zonder enige begrenzing, in de kamer gezet. Slechts één punt van kritiek is hierop mogelijk en wel dat de ruimtelijke afbeelding achter het orkest, en dus ook de grootte van de opnameruimte, niet optimaal is. Op dat punt excelleert nog immer de platen speler én (veel duurdere) spelers als het topmodel van Wadia. Bij een collega werd naderhand een goedkopere versie met Legato Link beluisterd. Dat is de Pioneer PD-S901, eveneens een speler met 'stable platter mechanism' echter met een veel lichtere constructie. De winkelprijs voor die speler bedraagt fl. 1399,-. Ook die speler munt, binnen zijn prijsklasse, uit door zijn bijzondere muzikale prestaties. Opmerkelijk is ook dat ook die goedkopere speler luide orkestpassages redelijk aankan. Niet optimaal, maar in deze prijsklasse komt dat ook nauwelijks voor.

Legato Link biedt, vooral in het middengebiet en de hogere registers, veel muzikaal genoeg. Wilt u het echt optimaal dan zult u voor het duurdere model moeten kiezen (of een Wadia loopwerk met separate converter aanschaffen).

**Legato Link
biedt, vooral in het midden-
gebied en de hogere regis-
ters, veel muzikaal genoe-
gen. Wilt u het echt
optimaal dan zult u voor het
duurdere model moeten
kiezen (of een Wadia loop-
werk met separate conver-
ter aanschaffen).**

Méer weten over achtergronden?

Lees dan Audio Discussions! Daarin vindt u de letterlijke weergave van gesprekken die wij voerden met fabrikanten en ontwerpers. Nieuw is Audio Discussions nummer 4 wat geheel gewijd is aan het ontwerp, de fabricage en het gebruik van elektronenbuizen voor audio toepassingen. Kortom, boeiende leesstof.

Nummers 1 en 3 zijn ook nog verkrijgbaar, zie Lezersservice achter in dit blad.



Luidsprekersystemen

geluid van klassieke schoonheid

Voor documentatie en dealerlijst: Bergumermeer 52 1509 GD Zaandam Tel/fax nr. 075-3511 89

GROEFTASTEN



"Soolmaan" Timeless CD SJP 384

Het Nederlandse label Timeless is al vanaf 1975 actief met jazzmuziek; de catalogus omvat inmiddels meer dan driehonderd titels, waaronder de bands van onder andere Art Blakey en Chet Baker. Stuwende kracht achter Timeless is Wim Wigt, met name ook actief als internationaal jazzimpresario. Wigt besteedt ook veel aandacht aan de Nederlandse muziek, wat niet zo verwonderlijk is: ons land is binnen Europa het meest actieve jazzland. Maar op Timeless is meer te vinden, bijvoorbeeld de tegen de jazz aanhangende geïmproviseerde muziek. De recent gelanceerde CD "Soolmaan" (het omgekeerde van "Naam-loos") is daar een voorbeeld van. Het Polo de Haas Kwartet brengt op deze registratie onder meer composities van de kwartleden ten gehore. De musici bestaan uit vocaliste Leoni Jansen, bassist Egon Kracht, slagwerker Pierre Courbois en pianist/leider Polo de Haas.



"Leoni Jansen"

door Theo Vermeulen

Leoni Jansen, bekend van haar muziekprogramma's op het derde Nederlandse net, heeft de kleinkunstakademie gevolgd en is actief geweest op het gebied van kabaret. De laatste jaren heeft zij zich meer beziggehouden met vocaliteiten, zowel in de jazz als in geïmproviseerde muziek. Met name haar theatrale achtergrond komt tot uiting in haar stemgebruik; ze speelt mime met haar stem zonder een tekst te gebruiken. Ze kan overrompelen en uithalen, maar ook bliksemsnel van klimaat veranderen naar dromerige, kalm kabbelende minimaal motieven met verstilde contouren. Een combinatie van ongewone stemtechnieken met composities die een rijkdom aan poëtische contrasten oproepen. De andere musici laten zich niet onbetuigd op deze CD. De nog jonge bassist Egon Kracht zet zijn compositie "Contra" extra luister bij door twee soli in 6/8 en in 12/8 maat. De bas wordt zowel geplukt als gestreken en komt strak, gedetailleerd en met veel lucht omgeven uit mijn elektrostaten. Ook het slagwerk verdient bijzondere aandacht. Drummer Pierre Courbois is voortdurend bezig zijn instrumentarium te optimaliseren. Aan zijn basedrum, bijvoorbeeld, heeft hij twee pedalen geconstrueerd, hetgeen resulteert in meer "body" en expressie van het instrument.



"Polo de Haas"

Pianist Polo de Haas heeft een klassieke achtergrond, maar is daarin niet blijven steken. Hedendaagse muziek heeft ook zijn belangstelling, evenals jazz. De combinatie van deze drie stromingen komt tot uiting op deze regis-

tratie. Zes van de dertien composities op deze CD zijn van zijn hand. De compositie "Bo Bip" bijvoorbeeld is een Be Bop-achtig stuk waarbij de rol van trompet en saxofoon door de stem van Leoni en de piano wordt opgepakt met een knipoog naar de legendarisch geworden componist/pianist Thelonious Monk. Kortom, dit is een interessante CD met grensverleggende muziek, gezet in zowel jazzy als hedendaagse muziekcontouren.



Dick de Graaf Septet "Polder"
Timeless CD SJP 376

"Polder" van het Dick de Graaf Septet is een andere, recent uitgekomen Timeless CD. Ook op deze registratie is de jonge bassist Egon Kracht te vinden. Naast leider en tenoren sopraansaxofonist Dick de Graaf is er Michael Gustorff viool, trombonist Hans Sparla, de gitarist Onno Kelk, Ge Bijvoet op piano en de slagwerker Pieter Bast. Geen alledaagse samenstelling, als naar het instrumentarium wordt gekeken. Ook de composities mogen bijzonder genoemd worden. De Graaf heeft gestreefd de muziek een eigen identiteit mee te geven. Zijn mening is dat nog te veel muziek gebaseerd is op Amerikaanse voorbeelden, en daar wil hij vanaf. Wellicht daarom de titel Polder, want Nederlander kan het niet. Op de hoes is dan ook een dromerig, mysterieus stil polderlandschap te zien. Sommige van de zes composities van De Graaf op deze CD hebben elementen van deze stilte in de vorm van fluisterzachte duetten tussen bijvoorbeeld viool en piano. De muziek van De Graaf zit stylistisch gezien goed in elkaar met veel variatie; het zijn voornamelijk suite-achtige stukken, die ieder afzonderlijk veel dynamiek uitstralen. Met name de combinatie gitaar/trombone doet beminlijk aan; het is een betoverende kaleidoscoop van kleuren en klanken. De composities zijn fijn gestructureerd en doordacht, met veel ruimte voor alle instrumenten.

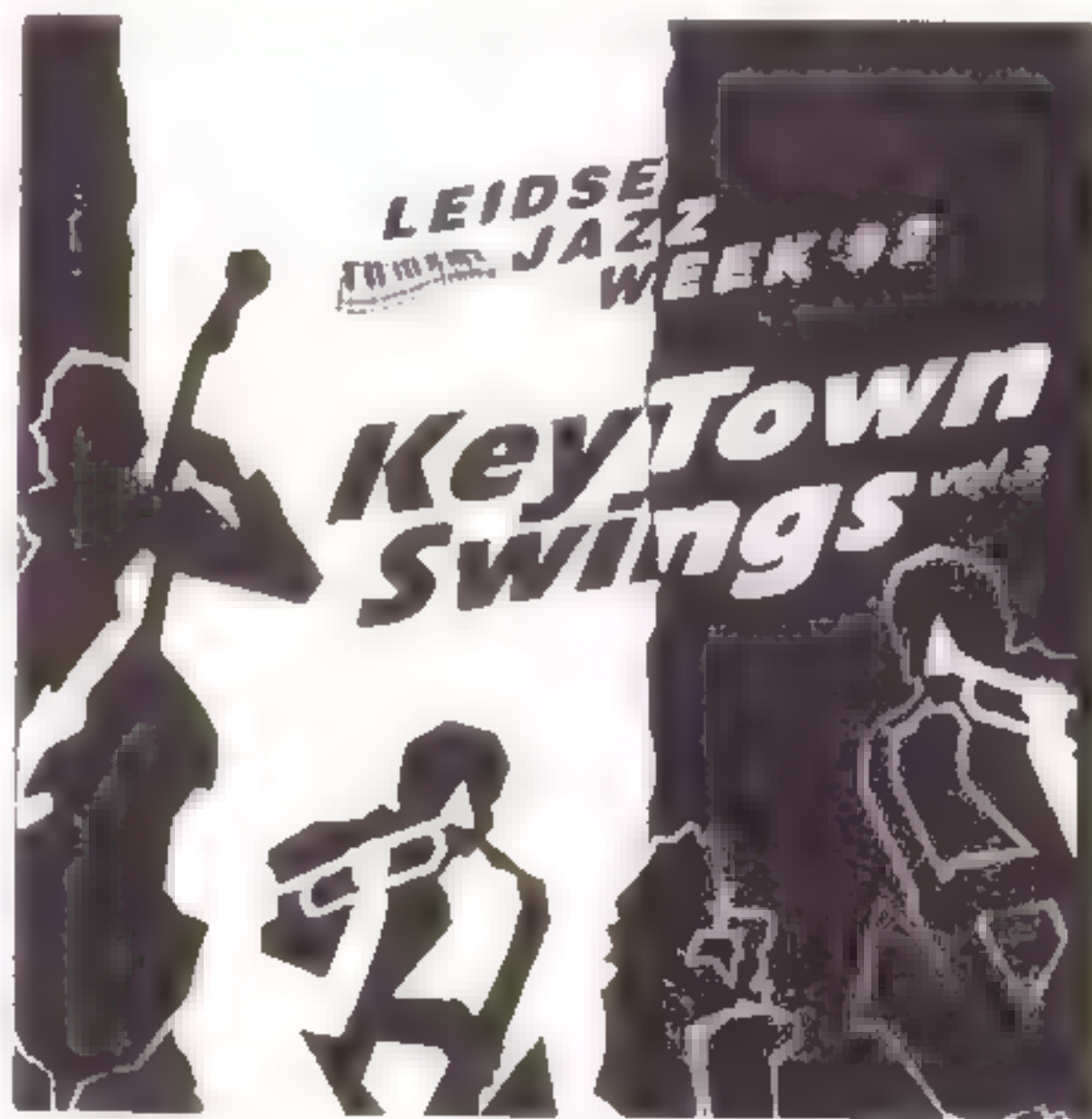
In Slow Blues, een compositie van gitarist Onno Kelk, is duidelijk te horen hoe aange-naam de combinatie van dit instrumentarium -saxofoon, viool en trombone- klinkt. Er wordt unisono ingezet met ondersteuning van de ritmesectie, waarbij het thema door-gewerkt wordt, vervolgens etaleert de gita-rist zijn kunnen in een feature, waarna het thema weer unisono wordt opgepakt en uit-gewerkt om vervolgens na een kort maar hevig slotstuk van de gitarist tot een einde te komen. Ook op deze Timeless CD geen alle-daagse muziek, dat maakt het juist zo aan-trekkelijk.



Corrie en de Brokken
Alles beweegt

Een derde opmerkelijke Nederlandse pro-ductie is de CD "Alles beweegt" van het sex-tet van de gitariste Corrie van Binsbergen. In 1986 vormde zij haar eigen band onder de naam "Corrie en de Brokken". Veel bijval kreeg de groep op het North Sea Jazz Festival 1987. De muziek van Van Binsbergen kan omschreven worden als fris, vernieuwend en vooral origineel met spits-vondige elementen. Zij comprimeert bij-voorbeeld verschillende muziekstromingen zoals soul, funk en pop tot een jazzy swin-gende muziekstructuur. De samenstelling van het instrumentarium leent zich uitste-kend voor deze muziek. De bandleden zijn

geen onbekenden: Arend Niks op drums, Hein Offermans speelt bas, basgitaars en tuba, Angelo Verploegen speelt trompet en fluegelhorn, Tobias Delius tenorsax, Joost Buis trombone en tot slot Corrie van Binsbergen gitaar. Op deze registratie staan onder meer vier composities van de leidster, waaronder een vierdelige suite, getiteld "Vooruit", en het meest aansprekende stuk "Te paard, te paard". Het tempo hiervan is snel, in galop wordt de compositie uitge-werkt met een inventieve trommelfeature en een scheurende tenorsaxsolo, waarbij men af en toe het gehinnik van de edele viervoeter gewaar wordt. Ook de andere composities, met tot de verbeelding sprekende tijtels als "Houdt de diel" en het titelstuk "Alles beweegt", zijn alleszins de moeite van het beluisteren waard. Kortom, de CD verveelt geen moment. Deze AAD-registratie is over de gehele linie goed opgenomen en uitge-bracht door het Amsterdamse label BV Haast onder nummer CD 9005.



Keytown Swings Volume 3
NVG CD 01091

Een andere bijzondere Nederlandse produc-tie in deze rubriek is uitgevoerd door jong Leids jazztalent. Tien verschillende groepen musiceren op deze CD, die is opgenomen tij-dens de Leidse jazzweek '92. Het aantrekkel-ijke van deze registratie is de verscheiden-

heid aan muzikanten en stijlen. Het zijn jonge mensen, veelal nog in opleiding, die een frisse muzikale zienswijze hebben en ongedwongen bezig zijn. Er worden herken-hare, over het algemeen bekende stukken gespeeld, zoals bijvoorbeeld "In a sentiment-al mood" van Ellington door het kwartet van tenorsaxofoniste Els Voorhoeve. Ook het leorkest van Rolf Delfos met tien muzikanten swingt dat het een lieve lust is. Het meest aansprekende ensemble is het trio van pianist Yvo Verschoor, dat goed in muzikale balans is, met doorzichtig, analy-tisch pianospel van de leider. De sessie is zorgvuldig geregistreerd, met gevoel voor detail, diepte en ruimte. Naar verluidt is de opname gerealiseerd door de destijds veel-besproken Norbert Veel. Kortom, de ver-scheidenheid in het muzikaanbod en ensembles, gecombineerd met de uitzonder-lijk goede opnamekwaliteit maakt deze CD zeer aantrekkelijk voor de audiofiële jazz-lielhebber.

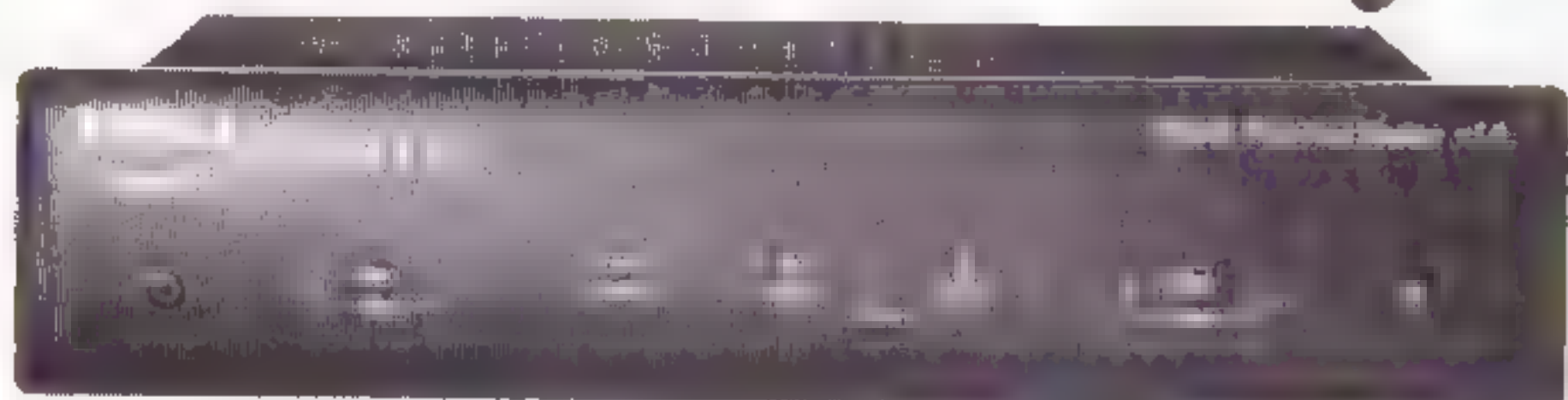
Belgische abonnementen

Belgische lezers kunnen zich abonneren door Bfr. 1400 over te maken op de Belgische Cerabank, bankrekening nummer 730-1403501-04 ten name van Audio & Techniek te Rotterdam.

Ook kunnen eerdere nummers en andere aanbiedingen van onze Lezersservice besteld worden door het bedrag over te maken op datzelfde rekeningnummer.

De omrekenkoers is:
Hfl. 1,- = Bfr. 20

Audio Alchemy *De meest verkochte DAC ter wereld!*



Conclusie van het luisterpanel:

„De DDE versloeg al onze sub-f 3000,— DAC's met opmerkelijk gemak.” (Hi-Fi Choice dec. '91)

Buitengewoon goed getest (zie Audio & Techniek mei 1992)

Dolphin Acoustics: 071-318609 (Kerremans)



f 1150,-

Officiële Audio Alchemy dealers:

-Bayens Handelsonderneming.

Telefoon 08819-77288 ('s avonds)

-HI-FI Centrum Fred Berkhout

Telefoon 08380-19224

-TELEDISC (Noordwolde)

Telefoon 05613-3420

-Sound Gallery (Groningen)

Telefoon 050-775449

Geïnteresseerde dealers voor met name: de Randstad, Limburg en Brabant. Fax: 071-131685 of bel.

Personal Audio 2

In dit tweede artikel worden een aantal apparaten besproken, die de verzamelterm "Personal Audio" dragen. Het gaat dan om draagbare (portable) apparatuur, die onafhankelijk van het lichtnet beluisterd kan worden. Gezien de aard van deze apparaten gaat het in deze bespreking niet zo zeer om de geluidskwaliteit, maar meer om de praktische mogelijkheden.

Er zijn dan ook geen metingen verricht, de apparaten zijn uitsluitend beluisterd onder praktische omstandigheden. Het eerste artikel vindt u in A&T nummer 28.

De eerste zes apparaten die we bespreken behoren tot de categorie "discman", d.w.z. portable CD-spelers.

door Mark Jansen

vol om de speler te voeden met de netspanningsadapter. Het bereik van deze afstandsbediening is echter niet al te groot (+/- 3 m). Indien er geen gebruik gemaakt wordt van de LCD-afstandsbediening, die is uitgevoerd als verlengsnoer tussen het apparaat en de oordopjes, is het snoer van de oordopjes (te) kort.

Deze speler heeft vele mogelijkheden. De bediening van het apparaat staat duidelijk omschreven in de gebruiksaanwijzing.

Het geluid wat uit het apparaat komt is prima. Dit komt mede door de goede oordopjes. Ook is er de mogelijkheid om je favoriete muziek het best tot zijn recht te laten komen. Op het apparaat zit een voorkeuze knop, waarmee drie verschillende equalizercurves te krijgen zijn: pop, rock en fusion.

Schokbestendigheid: ruim voldoende

Technische bijzonderheden:

Dit apparaat heeft een lijnuitgang en een digitale uitgang.

De maximale drop-out waarbij de laser niet overslaat is 1,5 mm

Bijgeleverde toebehoren:

- netadapter
- 2 oplaadbare batterijen
- audiosnoer
- afstandsbediening met LCD-display
- draadloze afstandsbediening
- stereo oordopjes

Pluspunten

1. mooi klein
2. prima geluid
3. goede oordopjes
4. 2 goede afstandsbedieningen

Minpunten

1. snoer van oordopjes te kort



Grundig CDP 99 - fl. 399,-

De schokbestendigheid hebben we niet kunnen testen, omdat uit het apparaat geen geluid kwam. Het apparaat heeft alleen een lijnuitgang.

Bijgeleverde toebehoren:

- 2 oplaadbare batterijen
- netspanningsadapter
- stereo oordopjes
- afstandsbediening
- audiosnoer
- draagkoord

Pluspunten:

1. handige afstandsbediening

Minpunten:

1. geen geluid

1 De vormgeving van dit apparaat is goed.

De discman is van voren mooi rond afgevoerd (de bekende D-vorm). De afmetingen van dit apparaat zijn 136 x 36 x 158mm (BxHxD). De oordopjes die er bijgeleverd worden hebben een luxe uiterlijk. Deze Discman wordt geleverd met oplaadbare nikkel-cadmium batterijen en een netvoeding annex oplaadapparaat.

Het plaatsen of verwisselen van de oplaadbare batterijen gaat moeilijk. Om het batterijencompartiment te bereiken, moet eerst de CD verwijderd worden; bovendien krijg je dan de batterijen er nauwelijks uitgepeuterd. Bij ons model was geen gebruiksaanwijzing meegeleverd. Dit was zeer onpraktisch, omdat we geen enkel geluid uit het apparaat kregen; we hebben deze Grundig dus alleen op het uiterlijk kunnen beoordelen. Wel praktisch is dat de afstandsbediening verwerkt is in een tussenstukje voor het snoer van de oordopjes. De cd-speler kan dus zowel met- als zonder afstandsbediening gebruikt worden.

2 Het apparaat ziet er mooi strak uit. Dit is een zeer compact apparaat (afm. BxHxD: 127 x 28 x 143 mm). Het netto gewicht is 270 g.

Ook de afstandsbediening in het snoer ziet er mooi uit. Bovendien wordt deze CD-man geleverd met een extra draadloze afstandsbediening. Deze laatste is erg plat en klein. Deze CD-speler is naast normale ook geschikt voor 8 cm single cd's.

De draadloze afstandsbediening kan niet gebruikt worden wanneer het apparaat gevoed wordt met batterijen in plaats van de netspanningsadapter. Dit is ook niet noodzakelijk, omdat wanneer gebruik gemaakt wordt van deze afstandsbediening de speler het beste op een vaste plaats kan worden neergezet. In dat geval is het zin-



Kenwood DPC 721 (B) - fl. 499,-



Sony D-808K (CAR-Discman) fl. 649,-

3 Dit apparaat is een beetje aan de grote kant (BxHxD: 139 x 31,5 x 159,9 mm). Het netto gewicht van deze speler is 315 g. Opvallend zijn de grote lichtgevende toetsen. Door die toetsen is dit apparaat gemakkelijk te bedienen. Dit is vooral in het donker erg makkelijk. De kleur van het licht kan zelfs nog veranderd worden (groen en oranje). Er zit ook nog een lampje in de speler voor het plaatsen van cd-plaatjes in het donker. Door gebruik te maken van het bijgeleverde onderstel, de als optie leverbare draagarm (CPM-200A) en de bijgeleverde aansluitcassette kan er naar CD's geluisterd worden via de autostereo-cassettespeler. Er is wel een soort draagarm bijgeleverd (niet de CPM-200A!), maar wat daarvan de bedoeling is staat nergens in de gebruiksaanwijzing omschreven. De meegeleverde arm is te zwak om het apparaat te dragen. De speler heeft alle standaard functies. Ook is het apparaat geschikt voor 8 cm single cd's. De aanduidingen in het display zijn zeer duidelijk. Op de display zit een BATT-indikator en een nivometer. Deze BATT-indikator geeft aan hoe vol de batterijen nog zijn. De nivometer geeft de geluidssterkte aan (voor zowel links als rechts). Op de speler zitten een Bass Boost en een DDS-functie (Digital Dynamic Sound). Dit is respectievelijk voor het versterken van de bas en het benadrukken van geluid dat te zwak doorkomt.

Bijgeleverde toebehoren:

- netspanningsadapter
- aansluitsnoer
- auto-aansluitadapter
- montageplaat
- auto-aansluitcassette

Pluspunten

1. door de grote verlichte toetsen en goede schokbestendigheid, uiterst geschikt voor in de auto
2. prima geluid

Minpunten

1. een beetje aan de grote kant
2. kan niet goed tegen beschadigde cd's

4 Dit apparaat heeft een prachtig uiterlijk. De display en de toetsen zijn bovenop de speler aangebracht. Wanneer de discman gevoed wordt met behulp van de netspanningsadapter of de oplaadbare batterijen is hij zeer klein (128 x 17,5 x 128 mm BxHxD). Voor het gebruik van droge (2*1.5V) penlight batterijen moet er een losse batterijhouder bijgeplaatst worden. Deze wordt aan de achterkant van de speler gemonteerd, waardoor de diep-

te van het apparaat 151 mm wordt. De afstandsbediening in het snoer van de oordopjes is mooi klein en licht. De eveneens meegeleverde draadloze afstandsbediening is zeer plat en klein.

Schokbestendigheid: voldoende

Technische bijzonderheden:

De speler heeft een lijnuitgang en een digitale uitgang. De maximale drop-out waarbij de speler niet overslaat is 2,4 mm.

Bijgeleverd toebehoren:

- netspanningsadapter
- draadloze afstandsbediening
- afstandsbedieningssensor
- stereo-oordopjes (met afstandsbediening)
- stereo-aansluitkabel
- 2 oplaadbare batterijen
- lithiumbatterij
- batterijhouder
- draagtas



Technics SL-XPS900 fl. 899,-

Pluspunten

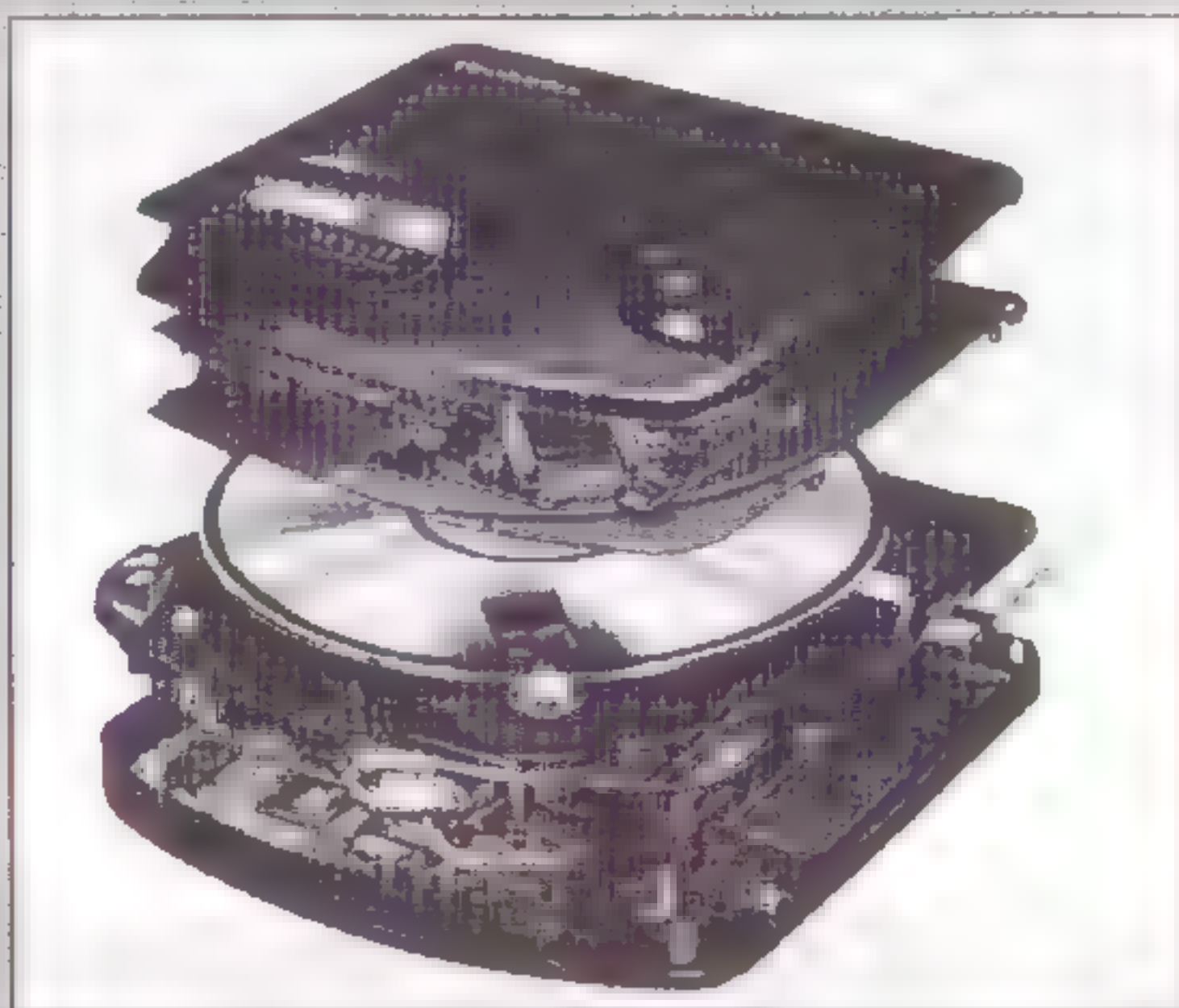
1. zeer klein
2. heeft een lijnuitgang en een digitale uitgang
3. afstandsbediening heeft groot bereik
4. weinig moeite met afspelen van beschadigde cd's

Minpunten

1. bij groot volume/bas, krakend geluid.

Op de afbeelding is de ingenieuze constructie van de Technics Discman te zien.

Deze discman beschikt slechts over de meest noodzakelijke functies, veel minder nuttige functies zijn achterwege gelaten. De bediening met behulp van de draadloze afstandsbediening en de toetsen op de speler is gemakkelijk. De bediening met behulp van de afstandsbediening, die in het snoer van de oordopjes is verwerkt, kan in het begin wat moeilijkheden opleveren. Met deze afstandsbediening kunnen alleen de



functies skip, stop, play en het volume geregeld worden. Op het volume na gebeurt dit allemaal met dezelfde toets. De draadloze afstandsbediening heeft een groot bereik. De oplaadbare batterijen worden met behulp van de adapter geladen. Op de display zit een laad-indikator die aangeeft wanneer de batterijen vol (of leeg) zijn. Het geluid van deze discman is redelijk. Als het volume wat groter wordt dan komt er een krakend geluid uit de speler. Dit geldt ook wanneer de bas te hard aan staat.



Technics SL-XP505 fl. 499,-

5 Deze discman ziet er goed afgewerkt uit. Zijn afmetingen zijn zeker niet groot (128 x 29,7 x 148 mm BxHxD). Het gewicht van de speler bedraagt 345g (incl. batterijen). De bijgeleverde afstandsbediening is mooi gevormd en ligt goed in de hand.

Deze discman heeft dezelfde mogelijkheden als de andere Technics speler (SL-XPS900). De afstandsbediening die in het snoer van de oordopjes is verwerkt is precies hetzelfde als bij de vorige besproken Technics. De draadloze afstandsbediening is anders en heeft minder mogelijkheden.

Ook de bijgeleverde oplaadbare batterijen van dit model worden m.b.v. de adapter opgeladen.

De toetsen play/pauze en stop zijn verlicht. De functietoetsen voor het terug- en verder-spelen zitten op een vreemde plaats, namelijk schuin boven elkaar in plaats van naast elkaar.

Over het geluid van dit apparaat valt hetzelfde te zeggen als over de andere Technics speler.

Schokbestendigheid: ruim voldoende

Technische bijzonderheden:

Deze discman heeft alleen een lijnuitgang. De maximale drop-out waarbij de laser niet overslaat is 2,4 mm.

Bijgeleverde toebehoren:

- draadloze afstandsbediening
- afstandssignaalontvanger
- netspanningsadapter
- stereo-aansluitkabel
- stereo-oortelefoon (met afstandsbediening)
- 2 oplaadbare batterijen
- 2 UM-4"AAA"(RO3) batterijen (voor afstandsbediening)

Pluspunten

1. mooi klein
2. de draadloze afstandsbediening heeft een groot bereik
3. heeft geen moeite met het afspelen van beschadigde cd's

Minpunten

1. bij een groot volume/bas, een krakend geluid

6 Dit apparaat ziet er (mooi) simpel uit. Deze discman is niet klein, maar zeker ook niet groot (137 x 35 x 155 mm BxHxD). Het gewicht van de speler is 410 g. De bedieningstoetsen zijn erg overzichtelijk. De hoofdtelefoon is opklapbaar en is ook fraai vormgegeven.

Deze discman is gemakkelijk in het gebruik. Dit komt omdat de discman

weinig extra mogelijkheden heeft. Wel zit er op deze discman de bekende MEGA BASS van Sony.

Wat ook niet ontbreekt is een BATT-aanduiding die aangeeft wanneer de batterijen leeg beginnen te raken.

Het geluid van de speler is redelijk. Het is alleen jammer dat er geen andere hoofdtelefoon bij geleverd wordt. Dat zou de discman beter tot zijn recht laten komen. Het effect van de MEGA BASS was met een andere hoofdtelefoon veel beter. Wat ook een nadeel is van de bijgeleverde hoofdtelefoon is dat hij niet bepaald lekker zit.

Schokbestendigheid: matig/voldoende

Technische bijzonderheden:

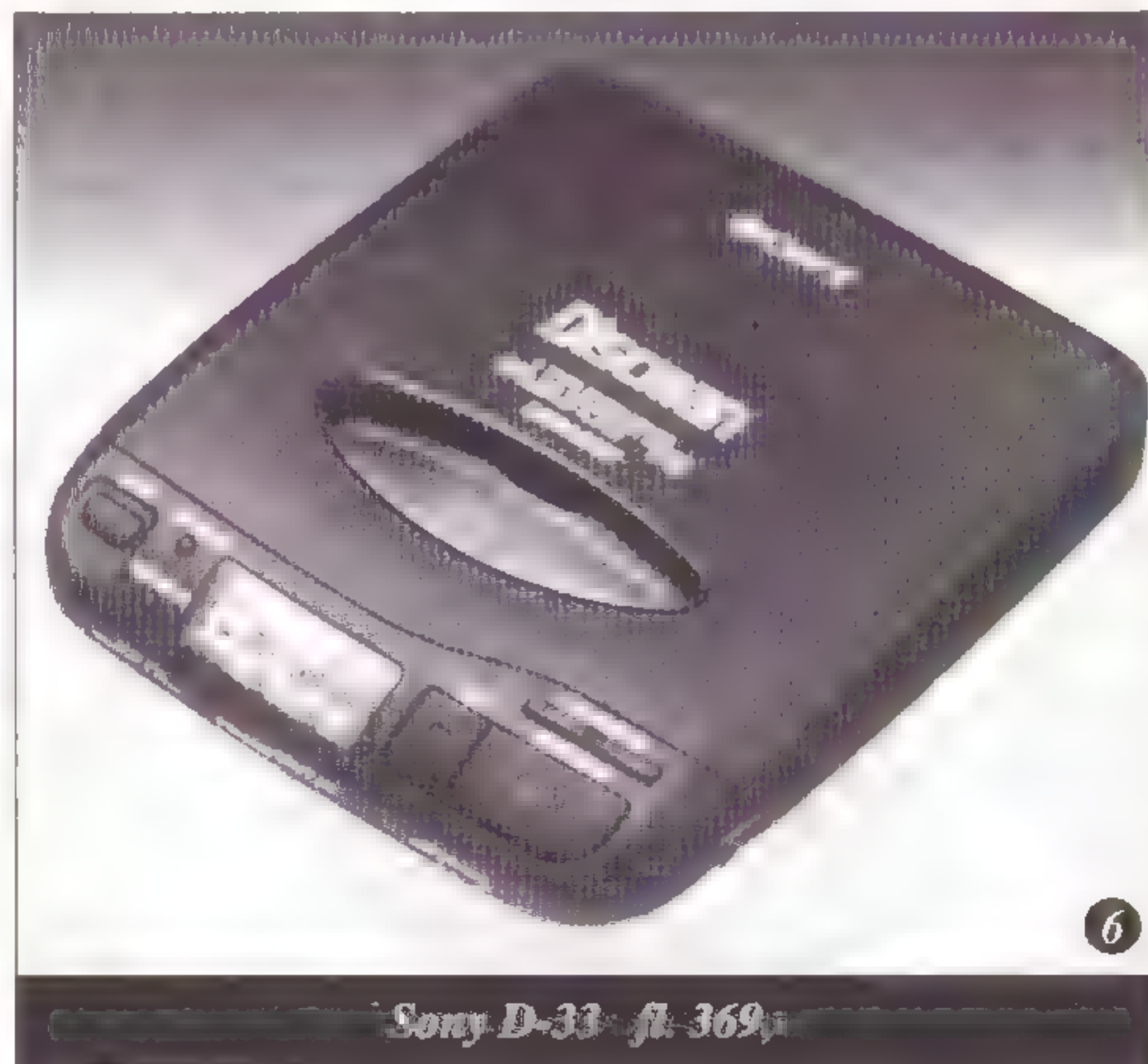
De discman heeft alleen een lijnuitgang. De maximale drop-out waarbij de laser niet overslaat is 1,00 mm.

Bijgeleverd toebehoren:

- netspanningsadapter
- stereo aansluitkabel
- stereo-hoofdtelefoon

Pluspunten

1. eenvoudig te bedienen



Sony D-33 fl. 369,-

Minpunten

1. hoofdtelefoon zit niet lekker
2. geluidskwaliteit hoofdtelefoon matig

WALKMAN (met radio)

7 Deze walkman is vrij groot (86,3 x 112 x 36,2 mm excl. uitstekende delen en bedieningsorganen). Dit is meestal het geval met walkman's waar radio bij zit. Het gewicht is



Sony WM-FX43 fl. 299,-

250 g, inclusief batterijen en riemklem. De walkman is mooi afgewerkt. Over de hoofdtelefoon is ook nagedacht, die heeft een prima uiterlijk.

Het eerste wat opvalt aan deze walkman is het LCD-display en de 9 voorkeuzenders (per band), die programmeerbaar zijn. Wanneer een cassette wordt afgespeeld krijg je dit te zien op de display. Dit geldt ook voor het verder- en terugspoelen.

De bediening van zowel de cassettespeler als de radio is eenvoudig. Het instellen van de voorkeuzenders staat duidelijk beschreven in de handleiding. Er is een klok ingehouwd die voorzien is van een alarmfunctie. Op de display is de actuele tijd en de tijd waarbij het alarm afloopt te zien.

Het geluid van de cassettespeler is goed. Ook hier ontbreken de bekende MEGA BASS en Dolby niet.

Het ontvangst van FM is erg goed. De antenne voor FM is verwerkt in het snoer van de hoofdtelefoon. Het ontvangst van AM is iets minder, maar het is nog steeds goed.

Bij dit apparaat zit een prima hoofdtelefoon die het geheel compleet maakt.

Schokbestendigheid: voldoende

Bijgeleverde toebehoren:

- riemklem
- stereo-hoofdtelefoon

Pluspunten

1. zeer goede radio ontvangst
2. goed geluid
3. zenders programmeerbaar
4. goede hoofdtelefoon
5. beschikt over Dolby

Minpunten

1. een beetje aan de grote kant

8 De walkman ziet er door zijn ronde vormen goed uit. De afmetingen zijn: 91 x 35 x 124 mm (BxHxD).

Deze walkman is zeer gemakkelijk te bedienen. Hij is voorzien van een bandkeuzeschakelaar (normaal of chroom/metal).

De geluidskwaliteit van de cassettespeler is matig. Hij ruist erg, kraakt en is een beetje jankerig.

De radio-ontvangst is redelijk tot goed voor zowel AM als FM (ook stereo).

Het snoer van de hoofdtelefoon doet ook hier dienst als FM antenne.

Schokbestendigheid: matig/voldoende

Bijgeleverde toebehoren:

- riemklem
- stereo-hoofdtelefoon.

Pluspunten

1. redelijk tot goede radio ontvangst



Sony WM-FX12 fl. 99,-



Panasonic RQ-V162 fl. 169,-

Minpunten

1. geen auto-reverse
2. cassetteloopt onregelmatig
3. matig geluid bij cassette weergave

9 Aan deze walkman is zijn lage prijs af te zien. De toetsen voor het afspelen van een cassette zijn een vrij groot. De Graphic Equalizer (deze zit boven op de klep) geeft een aardig accent aan het uiterlijk.

De afmetingen van het apparaat zijn 94 x 39 x 125 mm (BxHxD).

De bediening van deze walkman is eenvoudig. Alleen de toetsen voor het vooruit- en achteruitspoelen gaan erg zwaar. Er zit een bandkeuzeschakelaar op het apparaat (normaal of chroom/metal).

De ontvangst van FM-stereo is matig. In de praktijk zal er daarom meestal in mono naar FM worden geluisterd. De ontvangst van AM is onvoldoende. Het snoer van de hoofdtelefoon dient als FM-antenne en de ferriet-kern antenne, die in het apparaat is ingebouwd zorgt voor de AM-ontvangst.

Het geluid van de cassettespeler is goed. De Graphic Equalizer werkt goed en kan het geluid van matig opgenomen bandjes verbeteren. De walkman heeft de eigenschap om nogal wat ruis door te geven, maar dit is redelijk te verhelpen met de Dolby-ruisonderdrukking.

Op deze walkman zit ook een basregelaar. Dit is om de lage tonen extra te benadrukken. In de praktijk werkt dit zeer redelijk.

Schokbestendigheid: voldoende

Bijgeleverde toebehoren:

- riemklem
- stereo-hoofdtelefoon

Pluspunten

1. beschikt over Dolby
2. beschikt over Graphic Equalizer

Minpunten

1. de toetsen voor het terug- en verderspoelen gaan erg zwaar
2. FM stereo nauwelijks te ontvangen

WALKMAN (zonder radio)

10 Deze walkman ziet er in tegenstelling tot de andere Panasonic (RQ-V162) wel goed uit. Het apparaat is niet al te groot, al had hij wel wat platter kunnen zijn. De afmetingen zijn 92 x 34 x 115 mm (BxHxD). De walkman is te zwaar om hem in een binnenzak te dragen. Om deze reden wordt er een riemklem bijgeleverd. Ook de bijgeleverde hoofdtelefoon heeft een prima uiterlijk. Voor de bediening van dit apparaat geldt eigenlijk hetzelfde als voor walkman hiervoor (RQ-162). De bediening is eenvoudig. De toetsen voor het vooruit- en achteruitspoelen gaan erg zwaar. Het apparaat is voorzien van een bandsoortschakelaar.

Het geluid van deze walkman is goed. Ook op deze walkman zit een Graphic Equalizer. Dat komt het geluid zeker ten goede. Voor de



Panasonic RQ-P166 fl. 119,-

Dolby-ruisonderdrukking en de basregeling geldt hetzelfde als de eerder beschreven Panasonic (RQ-162).

Schokbestendigheid: voldoende/goed

Bijgeleverde toebehoren:

- stereo-hoofdtelefoon
- riemklem
- draagzakje

Pluspunten

1. beschikt over Dolby
2. beschikt over Graphic Equalizer
3. goed geluid

Minpunten

1. de toetsen voor het terug- en verderspoelen gaan erg zwaar



Grundig BB 57 fl. 69,-

11 Dit apparaat is een beetje aan de grote kant (BxHxD: 94 x 43 x 125 mm). De walkman ziet er eenvoudig uit. Aan het apparaat zit een (lelijk) koordje, waaraan je hem kunt dragen. De mogelijkheden van de walkman zijn gering. Het apparaat beschikt over een toonregeling voor het versterken van zowel de hoge- als de lage tonen. Verder is er de mogelijkheid om vooruit- en achteruit te spoelen. Deze geringe mogelijkheden komen het gebruiksgemak ten goede, maar het luistergenot zeker niet. Wel zit er op het apparaat een OPL-schakelaar (Output Limiter) om gehoorschade door te hoog klankvolume (vooral bij kinderen) te voorkomen. Het geluid van de walkman is niet goed. Het apparaat vertoont veel ruis en geeft een licht jankend geluid. Deze walkman is voor mijn gevoel meer bedoeld voor (kleine) kinderen.

Schokbestendigheid: matig

Bijgeleverde toebehoren:

- stereo-hoofdtelefoon
- riemklem

Pluspunten

1. eenvoudig te gebruiken

Minpunten

1. geen (automatische) bandkeuze schakelaar
2. geen auto-reverse
3. slecht geluid

12 Deze walkman heeft een stuk volwassener uiterlijk dan de BB 57 van Grundig. De afmetingen zijn gering. Het is alleen jammer dat het apparaat niet iets platter gemaakt kon worden (BxHxD: 83 x 33 x 113 mm). De hoofdtelefoon ziet er goedkoop uit. Het gebruik van het apparaat is niet erg gemakkelijk. Dit komt omdat de toetsen voor het vooruit- en achteruitspoelen en stop te dicht op elkaar zitten. Wat ook niet helemaal goed zit zijn de schuifknoppen voor de Dolby, de bas en de bandkeuze. Deze schuifknoppen zitten erg los. Zoals het geval is met bijna iedere walkman geeft ook dit apparaat aan welke kant van het

bandje wordt afgedraaid. Wat ook niet ontbreekt is de BATT-indikatie. Dit geeft aan wanneer de batterijen leeg beginnen te raken.

Over de geluidskwaliteit valt eigenlijk hetzelfde te zeggen als de BB57: veel ruis (ook wanneer de Dolby aan staat) en een licht jankend geluid.

Schokgevoeligheid:
voldoende

Bijgeleverde toebehoren:

- stereo-hoofdtelefoon
- riemklem

Pluspunten

1. beschikt over Dolby

Minpunten

1. slecht geluid
2. loszittende schuifknoppen
3. te dicht op elkaar geplaatste bedieningstoetsen

13 Deze walkman heeft hetzelfde uiterlijk als de Sony WM-FX12. Alleen dit model is wat kleiner (BxHxD: 91 x 35 x 113 mm) omdat er geen radio is ingebouwd.

De bediening van dit apparaat is hetzelfde als het cassettegedeelte van de WM-FX12. De bediening van dit apparaat is dus ook eenvoudig. Deze walkman heeft niet veel meer dan de normale mogelijkheden van een walkman.

Op het apparaat zit een handkeuzeschakelaar (normaal of chroom/metal). Ook kan er nog vooruit- en achteruit gespoeld worden, maar dan houdt het op.

Het geluid van deze walkman is matig. Hij ruist erg, maakt een krakend geluid en is een beetje jankerig.

Schokbestendigheid: voldoende

Bijgeleverde toebehoren:

- stereo-hoofdtelefoon
- riemklem

Pluspunten

1. eenvoudig te bedienen

Minpunten

1. matig geluid
2. geen autoreverse

EPILOOG

Bij het aanschaffen van een portable CD-speler zijn veelal andere zaken belangrijker dan het gegeven of de geluidskwaliteit naar behoren is. Het is bijvoorbeeld zaak om goed op te letten of de speler beschadigingen in het plaatje op kan vangen en of hij goed schokbestendig is. Dat geldt vooral als de speler daadwerkelijk lopend of fietsend gebruikt wordt. In deze bespreking wordt aange-

geven bij welke afwijking in de CD de speler overslaat. Een eis hiervoor lijkt ons dat een speler een kras van ten minste 1 mm zonder haperen afspeelt.

Alle vermelde digitale uitgangen zijn optische uitgangen.

Bij cassettespelers geldt iets dergelijks. Jankende loopwerken zijn bepaald geen plezier voor je oren! Bij de aanschaf van een Walkman is bovendien belangrijk te weten of er een Dolby-systeem aanwezig is. Een speler met



Sony WM-EX12 fl. 69,-

autoreverse functie is juist voor portable gebruik aantrekkelijk. Dit artikel geeft slechts een beperkt beeld van wat er in de winkel aangeboden wordt. Desondanks kunnen we voor enkele apparaten een aanbeveling geven:

Portable Radio:

Sony ICF-7601fl. 199,-

Discman:

Kenwood DPC-721 (B).....fl. 499,-

Sony D33fl. 369,-

(mits met andere hoofdtelefoon)

Sony D-808Kfl. 649,-

(vooral in de auto)

Cassettespeler/Radio:

Sony WM-FX43fl. 299,-

Cassettespeler:

Panasonic RQ-P166fl. 119,-



Grundig BB 190 fl. 99,-

*Een audiofiele investering***Netfiltering**

Vanuit Amerika is sinds enkele jaren een nieuwfenomeen in Audioland geïntroduceerd, dat bij ons nuchtere Nederlanders niet makkelijk wordt geaccepteerd. Hierbij gaat het om speciaal voor audiodoeleinden gemaakte lichtnetfilters. Het concept van netfiltering wordt met name in de (professionele) computerindustrie veelvuldig toegepast om storingsvrije werking te kunnen garanderen. In de audioketen wordt tegenwoordig echter weinig last van lichtnetstoring onderzocht, dus wat zou er met behulp van een filter kunnen worden verbeterd?

Storingsonderdrukking

Enige jaren terug was het de Engelsman Peter Belt die gewag maakte van allerlei mogelijke storingsbronnen die een nadelige invloed op de weergavekwaliteit van onze geluidsinstallaties uitoefenen. Peter Belt introduceerde hiervoor ettelijke neutraliserende plakkers, strookjes en spiraaltjes, die ieder voor zich een verbetering moesten verzorgen. Zelf heb ik twee jaar geleden voor het laatst met dergelijke middeltjes geëxperimenteerd, daarbij kon ik geen positieve resultaten melden. In Nederland is sindsdien feitelijk geen aandacht meer aan de Peter Belt stickers besteed, zowel in de pers als bij particulieren.

Nu staat een oplossing van de negatieve invloeden die een verontreinigd net op ons geluid uitoefend ter beoordeling. Deze oplossing is een substantiële en véél kostbaarder dan wat Peter Belt leverde. Vanuit Duitsland (Audioplan), Frankrijk (Audio Agile) en Amerika (Tice Audio Products) worden netfilterkasten aan de man gebracht. De laatste is de duurste en vormt het onderwerp van deze test. Laten we nu eens bekijken of dit product bestaansrecht heeft en over langere tijd zijn dienst kan bewijzen.

Filtering

Zoals gezegd bestaat het lichtnetfilter in de computerindustrie sinds de jaren zeventig.

Destijds werden de computer mainframes (personal computers waren er nog niet) in de voeding uitgerust met filters en werden speciale (krachtstroom) netgroepen aangelegd voor de computerzalen. In de jaren tachtig deed de PC zijn opgang en werden losse netfilters aangeboden om deze PC's in alle omgevingen storingsvrij te laten functioneren. Wanneer we de negatieve invloeden van de netvoeding uit onze audioketens willen bannen kunnen we dus eenvoudig grijpen naar één van de beschikbare filters die in iedere electronica- of computerwinkel verkrijgbaar zijn. Fout! Zo stelt George Tice, oprichter van Tice Audio. Fout! Zo stelt ook de fabrikant van Aitos versterkers (zie A&T nummer 27). George Tice stelt verder dat filters voor audio-apparatuur een andere functie moet hebben dan 'normale' netfilters. Aitos stelt dat netfilters een belemmering vormen van de toevoer van netvoeding in de audioketen. Deze belemmering uit zich in de vorm van dynamiekverlies. De waarheid stellen we proefondervindelijk vast. Over het

door Henk Schenk

gebruik van normale (eenvoudige) netfilters zal ik hier kort zijn. Mijn huidige, gelimiteerde, ervaringen met dergelijke apparaten duiden op een negatieve invloed ervan op de geluidskwaliteit. Wellicht kan in het kader van Audio en Muziek nader onderzoek worden gericht op verschillende varianten.

Tice Audio

Tice vertelt in zijn uitgebreide documentatie waarom netfilters voor audio-gebruik aan speciale eisen moeten voldoen. Afhankelijk van het type worden dynamische belastingen gehinderd doordat het filter als serieweerstand fungeert. Met name eindversterkers vormen dynamische belastingen en onderzocht hiervan de nadelen. Daarnaast werken de netfilters vaak het best boven de audioband, tot in de honderden Megahertz. Ook wordt de fase tussen de stroom en spanning van de netvoeding aangetast, iets waar computers geen enkel probleem mee hebben. Tice stelt dat audio-apparatuur hier juist wel de effecten van kan ondervinden. Sommige filters genereren harmonische en 'waveform' distorsie. De contacten van beveiligingscircuits zijn vaak niet berekend op het schakelen van de grote vermogens die een rol spelen in de aangesloten apparatuur.



Als laatste stelt Tice dat bij het gebruik van transformatoren in een lichtnetfilter de behuizing zelf niet van metaal mag zijn. Metalen kasten hebben invloed op het magnetische veld (ook aluminium, een op zich niet magnetisch metaal) rond de trafo, waardoor de werking van het filter negatief wordt beïnvloed. De behuizing van de Tice filters is van ABS, een sterke kunststof.

De oplossing van Tice voor al deze problemen komt in drie apparaten; the Power Block, the Titan en the Micro Block. The Power Block is een 'Power Line Conditioner' met een maximaal toegestaan vermogen van 2600 Watt. The Titan is een extra 'Energy Storage' dat op het Power Block kan worden aangesloten. The Micro Block is een kleinere Power Line Conditioner met een toegestaan vermogen van ca. 900 Watt (wordt niet op de Europese markt gebracht, red.). Voor deze test stonden de Power Block en Titan ter beschikking. Zij zijn grotendeels gezamenlijk beluisterd. Het Power Block kost F. 6000 en de Titan nog eens F. 5000.

Constructie

The Power Block is een 35 kg wegend gevaarte met een meetinstrument en twee grote schakelaars aan de voorzijde. Het meetinstrument geeft het uitgaande spanningsniveau aan. De twee schakelaars zijn voorzien van de teksten 'primary' en 'secondary' respectievelijk. Dit slaat op alternatieve keuzen van de beide wikkelingen van de transformator in de Power Block. Door de aansluitingen van de primaire of secundaire wikkelingen van deze trafo te veranderen kan een 10% reductie of toename van de uitgaande spanning worden verkregen. Hiermee kunnen dus correcties van (extreme) afwijkende netspanningen worden uitgevoerd. Nominaal verhoogt het Tice Power Block de netspanning reeds met 2 %, 220 volt ingangsspanning levert dus 224.4 volt uitgangsspanning op. Hiermee moet wel rekening worden gehouden bij vergelijkende tests. De versterkers zullen namelijk meer uitgangsspanning en vermogen leveren door deze spanningsverhoging. Alleen hierdoor kan de Tice een verbetering lijken te geven. Heel slim! De reden waarom deze spanningsverhoging is gerealiseerd vermeldt Tice niet, maar het zou meer dan alleen een commercieel foefje kunnen zijn. Wanneer het Power Block met meer dan 1100 Watt wordt belast daalt de uitgangsspanning ook met enkele volts. De verhoogde uitgangsspanning compenseert dit. Inderdaad heel slim!

Op de achterzijde van de kast bevindt zich

een grote driepolige aansluiting met de naar de audio apparatuur gaande uitgang en de doorvoer met de vaste netkabel. Daarnaast is een vast snoer aanwezig waaraan de Titan Energy Storage kan worden gekoppeld. Een op de driepolige aansluiting passende plug is meegeleverd. Hiermee kan een verlengkabel worden gemaakt.

Intern bevindt zich een zeer forse trafo die verantwoordelijk is voor de 35 kg. Deze speciaal geconstrueerde trafo kent een aantal aftakkingen die zijn verbonden met de schakelaars op de voorzijde. Ook wordt de voltmeter hiermee aangestuurd. Op de trafo zijn een viertal grote gele condensatoren gemonteerd, op het uiterlijk afgaande van audiofiele kwaliteit. Boven de trafo is een luchtrooster in de kast aangebracht die absoluut niet geblokkeerd mag worden. De trafo wordt namelijk behoorlijk warm, onafhankelijk van de belasting.

Plaatsen

Ondanks dat de Tice producten geen preciese plaats in de luister-ruim



te vereisen zoals bijvoorbeeld luidsprekers zijn er toch een aantal punten om rekening mee te houden.

Omdat zowel in de Power Block als de Titan een trafo is opgenomen die beide grote vermogens kunnen verwerken heerst óm de trafo's eenaanzienlijk magnetisch veld. Ook geven beide een lichte mechanische brom.

Zaak dus om ze niet te dicht bij de gevoelige audio apparatuur te plaatsen of bij de luisterpositie. De brom kan enigzins worden onderdrukt door dempingsmateriaal aan te brengen. Wees echter wel voorzichtig met de luchtdoorstroming waaraan de apparaten hun koeling ontfangen.

Luisterervaringen

Sinéad O'Connor

I Do Not Want What I Haven't Got

Label: Chrysalis.



De muziek van Sinéad O'Connor komt mooi tot zijn recht door de dynamische en zeer schone weergave via de Tice set. Het laag vormt een goed fundament dat de soms spaarzaam geïnstrumenteerde songs mooi ondersteunt.

Het laag is wat voller geworden (subtiel) en duidelijker doortekend en gedefinieerd (niet zo subtiel). Het vol en druk geproduceerde "I am stretched on your grave" (mijn favoriet van dit album) wordt zeer rijk aan details in het middengebied weergegeven.

De ruimte lijkt 10 % in omvang toe te nemen, iets dat subjectief als een grote stap wordt ervaren. Het meest opvallend is echter de precisie waarmee de geluidsbronnen in het beeld worden geplaatst en getekend. De gesampel-

de ritmische tikjes, (zeer korte tikjes heel snel achter elkaar die iedere maat worden herhaald) zijn het hele nummer goed te volgen maar krijgen ook een duidelijker, droger karakter.

Ook schetst de (helaas elektronische) galm een open en ruimtelijk geluid, een ruimte die zonder de netfilters niet wordt waargemaakt. Een punt waarmee de geluidswaargave ook op een dramatische wijze verbeterd is de hoogweergave. Het hoog is schoner zodat de s-klanken van Sinéad (die iets hard zijn kwa klank) veel geloofwaardiger overkomen. Ook de detaillering wint door de open en schone hoogweergave.

Adverteren in dit unieke blad?

Bel dan nu voor tarieven en plaatsingsvoorwaarden:

Emile van Eeden 010 - 47.77.442

Keziah Jones
Blufunk is a fact!
Label: Delabel



De drukkere en energiekere muziek van Keziah Jones laat nog meer van de voordelen van de Tice set horen. De close harmony zang in de refreinen wordt ragfijn gedetailleerd en uit elkaar gerafeld. Als ook op die momenten de blazerssectie invalt is er geen moment dat de instrumenten in elkaar overlopen. De wijze waarop de instrumenten los van elkaar te volgen blijven is werkelijk adembenevend. Het laag in de stevige ritmesectie, van deze overigens uitstekende muziek, wint aan dynamische uitdrukking, gewicht en definitie. In de lang aangehouden baslijnen rolt en dreunt het geluid met macht en kracht zonder opdringerig te worden. De hoge definitie maakt het laag voor de liefhebbers (ik ben een liefhebber van goede laagweergave) een waar genoegen.

John Scofield
Time On My Hands
Label: Blue Note.



De ingewikkelde en snelle muziek van deze gitarist wordt adembenemend goed weergegeven. De stevige ritmesectie wordt met bravuur uitgedragen en ruimtelijk in een geloofwaardig perspectief weergegeven. De snijdende bekkens blijven keurig gedefinieerd en

- **Gebruikte apparatuur:**
- **Eindversterker:** Aitos 800
Labor Schnell
- **Voorversterker:** handgebouwd door Peter van Willenswaard
- **Draaitafel:** Versa Dynamics 2.0
Micro Seiki BL-91 / Dynavector DV 505
- **Element:** Kiseki Lapis Lazuli,
EMT van den Hul
- **CD-spelers:** Cambridge CD-1
Wadia Digimaster X 64.4 / WT 3200
- **Kabels:** Siltech, Monster M 1500 en Aural Symphonics interlinks,
Monster Powerline 2 luidsprekerkabels
- **Luidsprekers:** Audiostatic ES-800
Janis subwoofers

rustiger dan voorheen. Ook bij deze plaat valt geen enkel negatief punt aan te duiden. Ook kwa dynamiek is er alleen maar voordeel te behalen. Het geluid is bij forse uithalen in de muziek wel wat rustiger geworden (het geluid straalt overall meer rust uit) maar ook wat kernachtiger. Naar mijn ervaring is dit het kenmerk van correct dynamisch gedrag in de geluidswaergave. Ook wanneer ik alleen de Aitos versterkers op de Tice filters aansluit zijn de voordelen één voor één aanwijsbaar. En ook dan is er geen sprake van dynamiek-

verlies. De eindversterkers lijken het meest te winnen door de werking van Tice. Hierna volgt de CD speler. De voorversterker van Peter van Willenswaard (met een extreem opgebouwde voeding) lijkt iets minder baat te hebben. Desondanks is het daar nog steeds goed hoorbaar. Iets minder duidelijk hoorbaar wordt het effect op alleen de voeding van de electrostaten en de draaitafel. Desondanks is het wel waarneembaar, evenals bij de weergave van het cassette-deck en de MC voor-voorversterker.

Overall

Het resultaat dat wordt behaald met de Tice set is opvallend en herhaalbaar. Ook de demonstraties tijdens de Audioshow in Loosdrecht (september 1991) waren overtuigend. Tijdens een show een A/B vergelijking uitvoeren is heel riskant omdat veel details moeilijk hoorbaar zijn te maken. Ook tijdens de Ongaku demonstratie was ik overtuigd van de positieve bijdrage van de Tice netfilters. Toegegeven, daar heb ik geen A/B vergelijking kunnen uitvoeren, zoals is te lezen in mijn verslag van de Ongaku (A&T nummer 27). Desondanks ben ik overtuigd van de herhaalbaar positieve resultaten van de Tice producten, in uiteenlopende omstandigheden. In high end installaties kan ik deze set van harte aanbevelen, ook wordt dan de niet geringe uitgave volledig waar gemaakt. In installaties die geen veelvoud van de Tice set kosten is het raadzaam eerst te proberen of een betere versterker bijvoorbeeld niet een grotere sprong voorwaarts bewerkstelligd. Ook kan dan de aanschaf van alleen de Power Block worden overwogen. Voor iets meer dan de helft krijg je dan toch het leeuwedeel van de voordelen, subjectief ervaren als 80 à 90 % van de set. Alleen het laatste restje waarmee het geluid (van met name de eindversterker) kan worden opgewaardeerd blijft dan achterwege. Maar dat kan eventueel altijd later weer worden aangevuld door de aanschaf van de Titan. Ik voorzic dat deze apparaten in lengte van dagen (jaren) hun voordeel in klank zullen blijven bewijzen.

Des'Ree
Mind Adventures
Label:
Dusted Sound
Recordings.



SOUNDKIT

Luidsprekerkits voor zelfbouw

**HÉT ADRES VOOR DE AKTIEVE
AUDIO DOE-HET-ZELVER**

Nu 'FREEK', het ontwerp uit A&T nummer 27,
voor slechts f 300,- per paar.

Daarvoor ontvangt u een compleet pakket,
incl. units, filters, behuizing etc.

Nu ook een nieuwe behuizing voor de
roemruchte PMR leverbaar.

**Voor informatie en demonstratie bel:
010-4119455**

Een creatieve geest achter Audiostatic

Innovatieve techniek, vormgeving en kleur zijn de basisingrediënten van het succes in binnen- en buitenland van de Audiostatic elektrostatische luidsprekers. De man achter dit Nederlandse product is Ben Peters, die al zo'n 25 jaar bezig is met elektrostaatconcepten. Volgens Peters heeft de elektrostaat toekomst, omdat de dynamische luidsprekersystemen nu wel de uiterste graad van perfectie hebben bereikt en de ontwikkelingen op dit moment nagenoeg stil staan: "Men kijkt uit naar een ander technisch concept, dat is de elektrostaat, dit systeem laat meer en meer van zich horen..."

Muziek liefhebber en amateur-trompettist Peters begon omstreeks 1967 uit onvrede met de toen bestaande luidsprekersystemen te experimenteren met luidsprekers. "Ik miste bij de bestaande luidsprekers de details zoals bijvoorbeeld de manier waarop Chet Baker zijn trompet aanblaast. Ik ben toen aan de slag gegaan met magnetostaten, ribbon- en elektrostatische systemen. De elektrostaat bleek veruit het meest te bevalen; door het uiterst dunne membraan reageert deze luidspreker vele malen sneller dan een conventioneel dynamisch systeem. De trompet klonk meteen een stuk natuurlijker."

Een elektrostatische luidspreker bestaat uit een frame waarin een dun -6 micron- geleidend folie is gespannen. Ter weerszijde van de folie zijn de statoren aangebracht, waartussen de folie vrij hangt. Op de folie of resonator wordt een permanente spanning van 5000 Volt aangelegd, verkregen door 220 Volt lichtnetspanning op te transformeren. Daarom moet een elektrostaat altijd aangesloten zijn op het lichtnet. De beide statoren aan weerszijde van de folie worden gevoed vanuit de (eind)versterker, één kant met positieve, de andere kant met negatieve spanning, de plus en de min dus. Een audiotrafo zorgt er onder meer voor dat de hoge impedantie van de elektrostaat wordt aangepast aan de lage van de versterker. Daar de spanning van het muzieksignaal in hoogte varieert, wordt de folie in beweging gebracht, hetgeen wij waarnemen als muziek, met andere woorden: het

muzieksignaal uit de versterker stuurt de spanning in zowel de positieve als de negatieve stator, waardoor de resonator direct in beweging komt. Bij een conusluidspreker drijft het muzieksignaal uit de (eind)versterker de spreekspoel aan, die, onder invloed van de permanente magneet, in beweging komt en vervol-

gens de conus in een voorwaartse richting duwt. De folie van de elektrostaat is vele malen lichter en sneller dan de conus van een dynamisch systeem en wordt bovendien direct door het muzieksignaal aangedreven, zonder tussenkomst van een scheidingsfilter en spreekspoel. Dat is dan ook de verklaring van het feit dat elektrostaten zo precies en gedetailleerd klinken. Daar komt bij dat de klankkast ontbreekt, zodat er geen sprake is van staande golven en kastresonanties die het geluid nadelig beïnvloeden. De elektrostatische weergever is bipolair, dat wil zeggen dat het geluid zowel aan de voor- als achterzijde (in tegenfase) wordt afgestraald (dit wordt ook wel dipoolafstraling genoemd), waardoor een zeer ruimtelijk driedimensionaal stereobeeld wordt gerealiseerd. De plaatsing van dipoolstralers in de luisterruimte luistert de plaatsing zeer nauw.

Stafjes OFC

Bij het construeren van een elektrostaat wordt de ontwerper geconfronteerd met een aantal problemen, bijvoorbeeld de materiaalkeuze en het spannen in het frame van de uiterst dunne membraanfolie van zes micron (0,006 mm) dik. De geleidende condensatorfolie, doorgaans van polyester (Mylar), kan bijvoorbeeld problemen geven met het verlijmen. Voor het polyester membraan heeft Peters bij een lijmfabriek speciale lijm laten ontwikkelen: "Met deze speciale lijm kan het membraan zich niet lostrekken uit het frame." Opvallend is dat bij de huidige Audiostatic elektrostaten de statoren zijn vervaardigd uit geïsoleerde stafjes in plaats van een, zoals veelal gebruikelijk, geperforeerd rooster. "Roosters bedekken het membraan voor omstreeks 75%. Door toepassing van de stafjes wordt een veel grotere openheid verkregen, zo'n 50 procent. Je hoort dus méér. De stafjes zijn van OFC en geïsoleerd met PVC, wat een goed dielektricum is. Bovendien voorkomt de isolatie eventuele inbranding op het

De vorig jaar gelanceerde Audiostatic ES 100 is in zestien verschillende kleuren verkrijgbaar en is relatief goedkoop.

muzeksignaal uit de versterker stuurt de spanning in zowel de positieve als de negatieve stator, waardoor de resonator direct in beweging komt. Bij een conusluidspreker drijft het muzieksignaal uit de (eind)versterker de spreekspoel aan, die, onder invloed van de permanente magneet, in beweging komt en vervol-

door Theo Vermeulen

membraan." De RS-modellen van Audiostatic zijn voorzien van een gepatenteerd spiegelgestuurd transformatorsysteem. "Dit systeem levert extra aandrijfspanning op de resonator bij lage frekwenties; de audiotrafo staat in serie met een tweede trafo die naarmate de frequentie lager wordt, meer spanning afgeeft." Mede door dit systeem komt de luidsprekerimpedantie niet onder 4 Ohm. Dat verklaart meteen waarom de Audiostatics versterkervriendelijk zijn.

Full range

Peters heeft inmiddels meer dan 25 jaar ervaring met elektrostaten: "Het is niet vanzelf gegaan, de experimenten die ik in de beginfase deed gingen nogal eens gepaard met het nodige vuurwerk. Het bleef echter een enorme zoekweg, met name het spannen van de folie, waarbij het berekenen van de uitzettingscoëfficiënt nogal wat problemen opleverde. Via het TNO te Delft kon ik beschikken over technische informatie die ik kon gebruiken voor de ontwikkeling van mijn eerste elektrostaat". Peters stapte met zijn eerste product naar een Hilversumse handelaar die de luidsprekermarkt goed kende. Tijdens een Firato midden jaren '70 werd de hybride elektrostaat -er was inmiddels een baskast bij gekomen- goed ontvangen. Dit hybridemodel is ruim vier jaar op de markt geweest, maar Peters droomde van een "full range" elektrostaat. Dat werd de ES 240 met ingebouwde versterker. Er werd gekozen voor een push-pull buizenversterker met balansuitgang, zonder trafo's in de uitgang en een anodespanning van maar liefst 7000 Volt! Een doordacht ontwerp, doch in de praktijk bleek het versterkerconcept te broos. Peters bleef niet stilzitten, maar experimenteerde verder met elektrostatische elementen en trafo's. Dat leidde tot het ontwerp van de Megalith en Monolith 1 en 2. Met deze in binnen- en buitenland goed verkochte modellen werd een zekere faam opgebouwd, waarmee de grondslag werd gelegd voor het volgende ontwerp, de ES 300, de eerste Audiostatic lijnbron-elektrostaat met het mirror-drive systeem. Inmiddels zijn er de vorig jaar geïntroduceerde typen ES 100, de ES 200 RS en de ES 300 RS. Voor elk van deze typen is een modulair elektrostatisch subwoofersysteem verkrijgbaar. Deze subwoofermodellen zijn volledig identiek aan de normale units, met dit verschil dat het frequentiebereik tot 300 Hz loopt. Door koppeling met de hoofdunit wordt extra geluidsdruk onder 300 Hz verkregen. De toevoeging RS staat voor Reference Series; bij deze typen zijn twee fine-tuning schakelaars aangebracht voor akoestische aanpassing.


Kreatief

Dat Peters ooit creatief werkzaam was in de reclamewereld is terug te vinden in de bijzondere vormgeving van zijn producten. De ES 100 bijvoorbeeld is zonder bijbetaling in zestien verschillende kleuren leverbaar, de ES 200 RS en de ES 300 RS zijn zelfs, naast de stan-

daardkleuren zwart of wit, op verzoek -tegen meerprijs- in alle RAL kleuren leverbaar. De optelsom van kleur, vormgeving, techniek en prestatie heeft geleid tot het wereldwijde succes van dit Nederlandse product, waarvan Transform Audio in Apeldoorn de distributie verzorgt.

Ben Peters is geen man die stil blijft zitten, hij is inmiddels al weer bezig met nieuwe ontwikkelingen op luidsprekergebied. Twee nieuwe projecten zullen op zeer korte termijn worden gepresenteerd...

Luisterimpressie

Voor de luisterimpressie werd gebruik gemaakt van een stel ES 300 RS met het spiegelgestuurde transformatorsysteem. De ES 300 RS heeft volgens de fabrieksopgave een gevoeligheid van 88 dB/1 W/1 m en een frequentiebereik van 25 Hz t/m 22 kHz. Er werd met name -via de Quad 34/405, Marantz CD 80, EMT-van-den-Hul in een Dynavector 505 arm op een Sony TTS 4000 servo-draaitafel- kritisch geluisterd naar het lage frequentiegebied omdat het hier een "fullrange" elektrostaat betreft. Ook werd er kritisch geluisterd naar het transparante gedrag vanwege de open structuur van de stator (in de vorm van staafjes). Nadat de elektrostaten ruim een week waren "ingespeeld" en ze na enig schuiven op de meest gunstige luisterpositie stonden, werd gestart met "The grand sonata in B-flat, D 960" van de LP "Richard Stein plays works of Franz Schubert" vertolkt op een Bösendorfer Imperial vleugel. Een werkelijk magistrale registratie, in 1979 gerealiseerd door Transtec in de Rotterdamse Doelen en uitgebracht op het label Fidelio onder nummer SPH 992. Stein interpreteert Schubert met een oorstrelende lyrische toon en sierlijke melancholie. De baskant, met name het groot- en kontraaktaaf (frequentiegebied 130,8 - 32,7 Hz) van de Bösendorfer rollen dan ook vol en rond, niet gehinderd door enige kastkleuring, de kamer in. De toonaanzet, demping en het uitsterf karakter van de snaren zijn verrassend aangenaam waarneembaar. Ook de discant van de vleugel, de hogere tonen, worden door de ES 300 RS met ongekende precisie weergegeven. Het is alsof de contrabassist Ray Brown op de registratie "This one's for Blanton!" met pianist Duke Ellington (Pablo LP 2310721) live in de kamer musicceert en Ellington, schuin rechts achter Brown, op mijn piano speelt. Hier manifesteert zich de akoestische ruimtelijkheid van het dipool-effect van de luidspreker dat uitmondt in realistische diepte-informatie. De toon in de laagste snaar van de contrabas, de E-snaar, loopt tot ongeveer 33 Hz. In dit lage frequentiegebied zou je enige afval verwachten, zo niet bij de ES 300 RS. Bij opnames met gestreken bassen hoor je bij de sonoor gonzende klanken als het ware de hars van de strijkstok springen. Voor de door-gewinterde laagfanatici: ook de lage frekwenties worden strak, met "body" weergegeven en met een ongekende directheid en doortekening zonder natril-effecten, te kleuren of wollig te worden. Hieruit kunnen we afleiden dat bij lage frekwenties het  laaguitdovingsverschijnsel

vanwege het relatief beperkte membraan-oppervlak, door het "mirror drive system" adequaat wordt ondervangen; er wordt met dat systeem meer vermogen toegevoerd bij een dalende toonhoogte. In feite wordt het geluid luider doch door het tegenfase-verschijnsel (kortsluiting via de lucht tussen voor- en achterzijde, red.) wordt dit weer gecompenseerd met als resultante een ferm en uiterst strak laag zonder enige toevoeging. Wel is 30 Hertz zo ongeveer de grens, daaronder is enige afval waarneembaar. Impulsen in het midden- en hooggebied worden, zoals verwacht, eveneens snel en zeer nauwkeurig weergegeven. Op onder andere de CD "Iberia" (Sony SK 48 480) worden de subtielste kleurnuances van de akoestische gitaar van John Williams onthuld. Maar ook bij koper- en rietinstrumenten is die precisie waarneembaar, bijvoorbeeld embouchure-geluiden bij trompet en trombone. De precisie, dynamiek en helderheid van deze elektrostaat zijn ook oorstrelend bij de ruim drie oktaven omvattende vloeiende altstem van vocaliste Soesja Citroen. Plaatsing en vooral aanéénrijging van timbre-nuances van de stem worden via deze luidsprekers met een ongekende weelderigheid weergegeven.

In het hoogste hoog zijn de bij Zuid-Amerikaanse muziek gebruikelijke percussie-instrumenten, zoals onder meer belltrees (handvat waarop verschillende kleine bellen met verschillende toonhoogtes gemonteerd zijn), chimes (een in een frame vrijhangende reeks van buisstaafjes van verschillende toonhoogtes die, als ze in beweging gebracht worden, een twinklend hoog en helder geluid laten horen), cabaça (een soort ratelaar, bestaande uit een netwerk van metalen kettingen rondom een geribbelde metalen cylinder) evenals triangels en nageltjes van sizzle-bekkers, opvallend helder aanwezig. Ook hierbij frappeert het waarneembare uitsterf karakter van deze instrumenten, waarbij het vermoeden rijst dat de open staafjes constructie van de stator daar voor een groot deel debet aan zijn. Orkestrale werken worden via deze weergevers breed, bijna driedimensionaal neergezet waarbij de dynamiek van vuurspuwende passages, percussief geplof enerzijds en de lucht rondom instrumenten, de magische stiltes anderzijds, je op het puntje van je luisterstoel doen belanden. Er zijn wat de geluidsdruk betreft echter wel grenzen, liefhebbers van extreme muziek zoals heavy metal, hip-hop, house-muziek en dergelijke zullen wellicht meer gebaat zijn bij een krachtig, dynamisch luidsprekersysteem. De hoog en laag fine-tuning schakelaars op de achterzijde van de elektrostaten, waarmee afhankelijk van de kamerakoestiek van 1,5 tot 3 dB kan worden gecorrigeerd, waren in mijn luisterruimte niet nodig en bleven op neutraal staan.

Het profiel van de ES 300 RS zal inmiddels duidelijk zijn, in letterlijke en figuurlijke zin: van hoog tot laag, een weergever van formaat. Versterkervriendelijk, zeer homogeen, strikt neutraal, dynamisch, een Pietje-precies en oorstrelend voor wat betreft de vormgeving. Kortom je hoort de muziek, niet de luidspreker ...

Een luidspreker die naam heeft gemaakt.



In den beginne was er, zoals bij alle grote uitvindingen, slechts sprake van een idee-fixe. Er moest een luidspreker worden gebouwd die kon tonen wat er klanktechnisch allemaal mogelijk was en waarbij de markt- en kostenoverwegingen geen rol speelden. Zo gezegd, zo gedaan. Geheel volgens de traditie van absolute perfectionisten gunde het quadralteam zichzelf alle tijd en werd met liefde en aandacht voor elk

detail het beste van het beste gekozen.

Tenslotte voltooide de hand van de vormgever het werk van dit unieke experiment. Toen de eerste klanken de oren van de wereld bereikten was inmiddels ook de naam bedacht die de 10

prototypen zouden dragen: TITAN, de reus uit de Griekse mythologie. De vraag overtrof alle verwachtingen. Uit pure wetenschappelijke nieuwsgierigheid geboren, begon de Duitse quadral Phonologue-luidspreker aan een fenomenale carrière. Quadral is nu een begrip. De Phonologue-luidsprekers worden elk jaar door de vakpers bejubeld. Iets waar wij, en u als bezitter, best trots op zijn.



De dag waarop de 'goddelijke' TITAN tot leven kwam staat geboekstaafd als een zeldzaam scheppingsmoment in de geschiedenis van de muziekweergave.

Ja, ik wil meer weten. Stuur mij s.v.p. informatie over de luidsprekers van het quadral Phonologue-programma in de aangekruiste prijsklassen.

f. 300 tot f. 700 f. 700 tot f. 2000
 boven de f. 2000

Naam, voornaam

Straat

Postcode Woonplaats

Bon uitknippen en opsturen aan

quadral luidsprekers

Postbus 744

1180 AS Amstelveen



DE PERFECTIE NABIJ.

quadral [®]
Phonologue

quadral Luidsprekers, Postbus 744 1180 AS Amstelveen

Een nieuwe herfst, een nieuw geluid

DIGITAL
DCC
COMPACT CASSETTE

door Menno Spijker

Doelgroep

Om een beeld te scheppen waarvoor DCC eigenlijk ontwikkeld is moesten we terug naar 1984. Bij Philips is toen besloten niet mee te gaan in de ontwikkeling van de Digital Audio Tape (DAT) en men ging zoeken naar een alternatief. Dat data-reductie daarbij een grote rol zou gaan spelen stond vast en er werd vanaf die tijd bij het Nat-Lab onderzoek gedaan naar bron-codering.

In figuur 1 is het gebruik van de analoge compact cassette in 1988 weergegeven. Het blijkt dat het grootste gedeelte van de compact cassette in low-end en portable apparatuur gebruikt wordt. Het stond Philips voor ogen een gebruikersvriendelijke en tamelijk robuuste digitale geluidsdrager te ontwikkelen. De geluidskwaliteit zou, gezien de grootste gebruikersgroep, niet van absolute topklasse

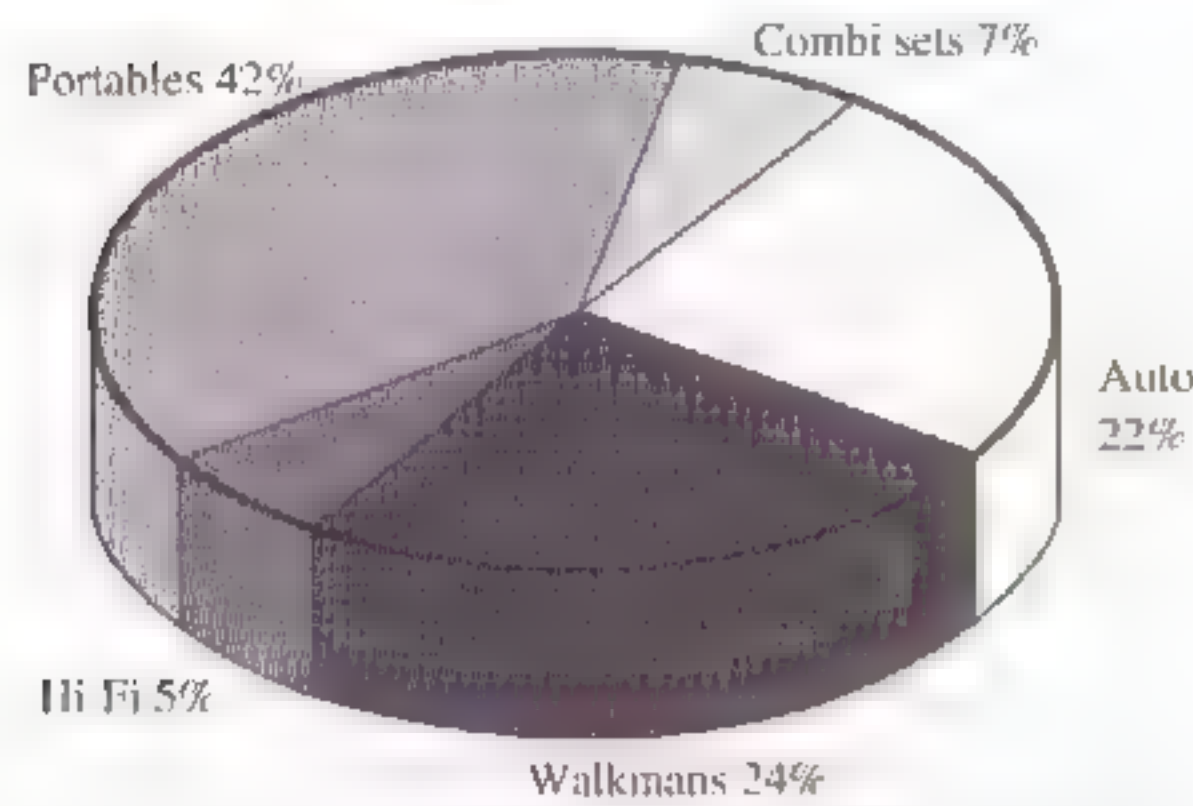
Eindelijk is het dan zover. Na bijna 30 jaar compact cassette is er een opvolger voor dit veelgebruikte geluids-medium, de nieuwe Digitale Compact Cassette of kortweg DCC. De introductie liet wat op zich wachten, de planning was dat DCC vorig jaar al geïntroduceerd zou worden, maar nu gaat het dan gebeuren. DCC is een ontwikkeling van Philips en het Japanse Matsushita (o.a. Technics). Naast de geluidskwaliteit die hoort bij een digitaal systeem ("dus topklasse") is een unieke eigenschap van DCC dat het "downwards compatible" is, met andere woorden, je kunt de analoge compact cassettes gewoon op de nieuwe DCC recorders afspelen. Dit is nog niet eerder vertoond. Bij andere nieuwe media, zoals CD, DAT en Sony's Mini Disk is dat niet het geval.

Er is afgelopen jaar al het een en ander aan artikelen verschenen over DCC. Echter in het begin was de beschikbare informatie voor de audiopers nog vrij summier. Nu, bij de introductie, zijn er diverse publikaties gedaan over dit onderwerp en een aantal seminars gehouden met sprekers van Philips zodat wij de tijd rijp achtten om een technisch artikel aan DCC te wijden.



("zoals CD") hoeven te zijn.

Het zou een systeem worden van bijna dezelfde kwaliteit zijn als de CD, aldus de persberichten. Het laatste jaar is het woordje "bijna" komen te vervallen in de berichtgeving vanuit Eindhoven.



Figuur 1, gebruik van de compact cassette in 1988.

Ontwikkeling

Zoals gezegd begon men in Eindhoven met onderzoek naar bron-codering ofwel datareductie. In dezelfde tijd was men o.a. in Duitsland ook hiermee bezig in verband met het ontwikkelen van digitale radio DAB (digital audio broadcast). Ook dat systeem werkt met reductie van data voordat het uitgezonden wordt.

Voor beide systemen is datareductie (compressie) van levensbelang omdat er domweg geen ruimte in de ether en op de (cassette-) band is voor ongecodeerde digitale muziek. Voor de radio zou niet-coderen betekenen dat het aantal zenders zeer beperkt is. Voor de band zou men weer de toevlucht moeten nemen tot hoge bandsnelheden en/of roterende koppen zoals bij DAT het geval is. DCC gebruikt een bandsnelheid van 4,76 cm/s en een stationaire kop. Coderen is daarom een vereiste. Voor DAB kan een wat geavanceerdere codering toegepast worden. Immers de radio is een éénweg systeem, de consument met zijn/haar radio decodeert alleen maar. Geavanceerde en dure codeer apparatuur kan beperkt blijven tot gebruik in de studio. Met de nieuwe digitale cassette moet de consument zowel kunnen opnemen als afspelen voor een redelijke prijs van de recorder. Bij de ontwikkeling van de uiteindelijk codering heeft het Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO) een grote rol gespeeld.

Voor de ontwikkeling van DCC is een samenwerkings verband aangegaan met het Japanse Matsushita en het Amerikaanse Seagate. Seagate is vooral bekend van de hard-disk en heeft gebruik makend van haar grote know-how op dit gebied de koppen ontwikkeld. Vanuit het marketing oogpunt is het ook prettig dat er een Amerikaans bedrijf bij betrokken is. De Amerikaanse consument vind dit erg belangrijk getuige het gegeven dat er nog wel eens stickers met "Made with pride in America by people who care" in Amerikaanse apparaten zitten.

Bedieningsgemak

Het nieuwe DCC systeem is wat gebruiksvriendelijker dan de oude compact cassette. Dit is grotendeels inherent aan het gegeven dat het om een digitaal systeem gaat. Naast de audio bits is er nog ruimte om extra informatie op te slaan zoals speeltijd en tekst. De tijd informatie maakt het mogelijk om direct een track op te zoeken, al zal dit wel aanmerkelijk langer duren dan bij de CD. De tekstinformatie kan, naast de (song) titel, componist, uitvoerenden e.d., bijvoorbeeld ook de songtekst bevatten die dan synchroon met de muziek over het display gaat. Dit zou zelfs in zeven talen kunnen waarvan de gebruiker er één kiest.

De DCC tape

De DCC is van huis uit een auto-reverse systeem waarbij de kop aan het eind van de band wordt omgedraaid net als bij de huidige auto-reverse decks. Op de eerste lege bandjes kan 2 x 45 minuten muziek opgenomen worden. Later zullen er ook bandjes met 2 x 60 minuten speelduur op de markt komen. Er wordt gebruik gemaakt van een standaard video chroomdioxide of chroom substituuut band. De behuizing van de DCC is verbeterd ten opzichte van de analoge cassette. Omdat het een auto-reverse systeem is, zitten er maar aan één zijde van de cassette gaten voor het loopwerk. We hoeven dus geen cassette omdraaiende machine van Nakamichi te

verwachten. De gaten worden net als bij een 3 1/2" floppy disk afgedekt met een metalen schuifje wat door het loopwerk opzij geschoven wordt. De handhaspels in de cassette zijn geblokkeerd als de metalen schuif dicht is. Drie gaatjes in de cassette geven de speelduur aan in veelvouden van 15 minuten (45, 60 - 120) zodat ook van een onbespeelde cassette de resterende speelduur aangegeven kan worden.

Op de band staan 9 digitale sporen van 185 µm breed en 2 analoge van 600 µm breed. Van de 9 digitale sporen worden er 8 gebruikt voor de digitale audio, de andere wordt gebruikt voor de subcode informatie (tijd en tekst). De analoge sporen zijn hetzelfde als op een gewone compact cassette. Voor de analoge compact cassette is

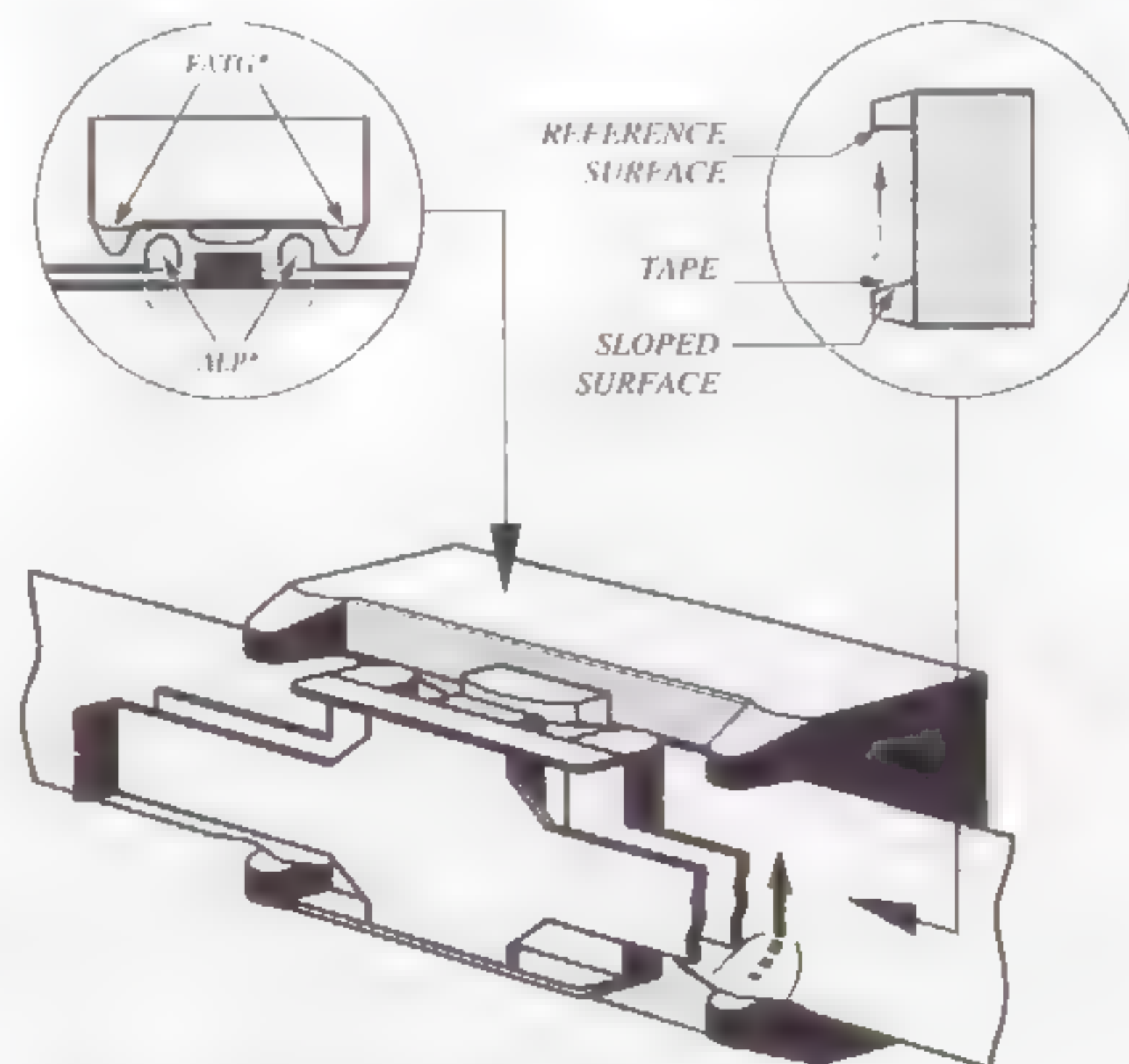


figuur 2, de DCC cassette.

een DCC-recorder ook een auto-reverse deck. Tijdens het afspelen/opnemen wordt de band op een slimme manier tegen de koppen aan gedrukt. Zowel op de cassette als op het loopwerk zitten een aantal penntjes die ervoor zorgen dat de band altijd zo loodrecht mogelijk op de kopspleet staat, zie figuur 3. Een afwijking van de rechte hoek tussen kopspleet en band, de zogenaamde azimuthfout, geeft een verlies aan hoge frequenties. De

band wordt nu tegen twee penntjes aan de bovenkant van de kop gedrukt zodat de azimuthfout minimaal is. Daarnaast wordt door twee penntjes aan de onderkant van de kop de band iets hol gedruwd waardoor de band in de lengterichting veel stijver wordt.

(Probeer dit maar eens met een vel papier!) Twee penntjes op de cassette zorgen ervoor dat de band goed het cilindrische oppervlak van de kop volgt.



*FATG - Fixed Azimuth Tape Guide
*ALP - Azimuth Locking Pin

Figuur 3, een uitgekien-de bandgeleiding zorgt voor een minimale azimuth fout.

Datareductie

Geheel nieuw in audio is het datareductie algoritme. Dit reduceren van informatie is vooral door audiofielen met argusogen bekeken. De gedachte dat een fabrikant uit zal maken wat we wel of niet horen stuit velen van hen tegen de borst. Vooral als de betreffende fabrikanten niet direct bekend staan om hun

Maskering

Als een combinatie van twee tonen aan het gehoor aangeboden wordt, dan zal in sommige gevallen één van de twee tonen niet gehoord worden omdat hij gemaskeerd wordt door de andere.

Je zou kunnen zeggen dat de gehoordrempel door één van de tonen wat opgetild wordt

goed te zien in figuur 4. Hier is de resulterende gehoordrempel getekend als gevolg van maskering door een toon van 500 Hz bij diverse niveaus van deze toon. Goed te zien is dat het gemaskeerde gebied bij toenemende luidheid van de 500 Hz toon ook steeds breder wordt.

Verder wordt een toon beter door een lagere frequentie gemaskeerd dan door een hogere. Een toon van 1 kHz zal dus meer gemaskeerd worden door een toon van 500 Hz dan door een toon van 2 kHz. Figuur 5 geeft de gebieden aan die door diverse tonen met dezelfde luidheid, 65 dB SPL, maar met verschillende frequentie gemaskeerd worden.

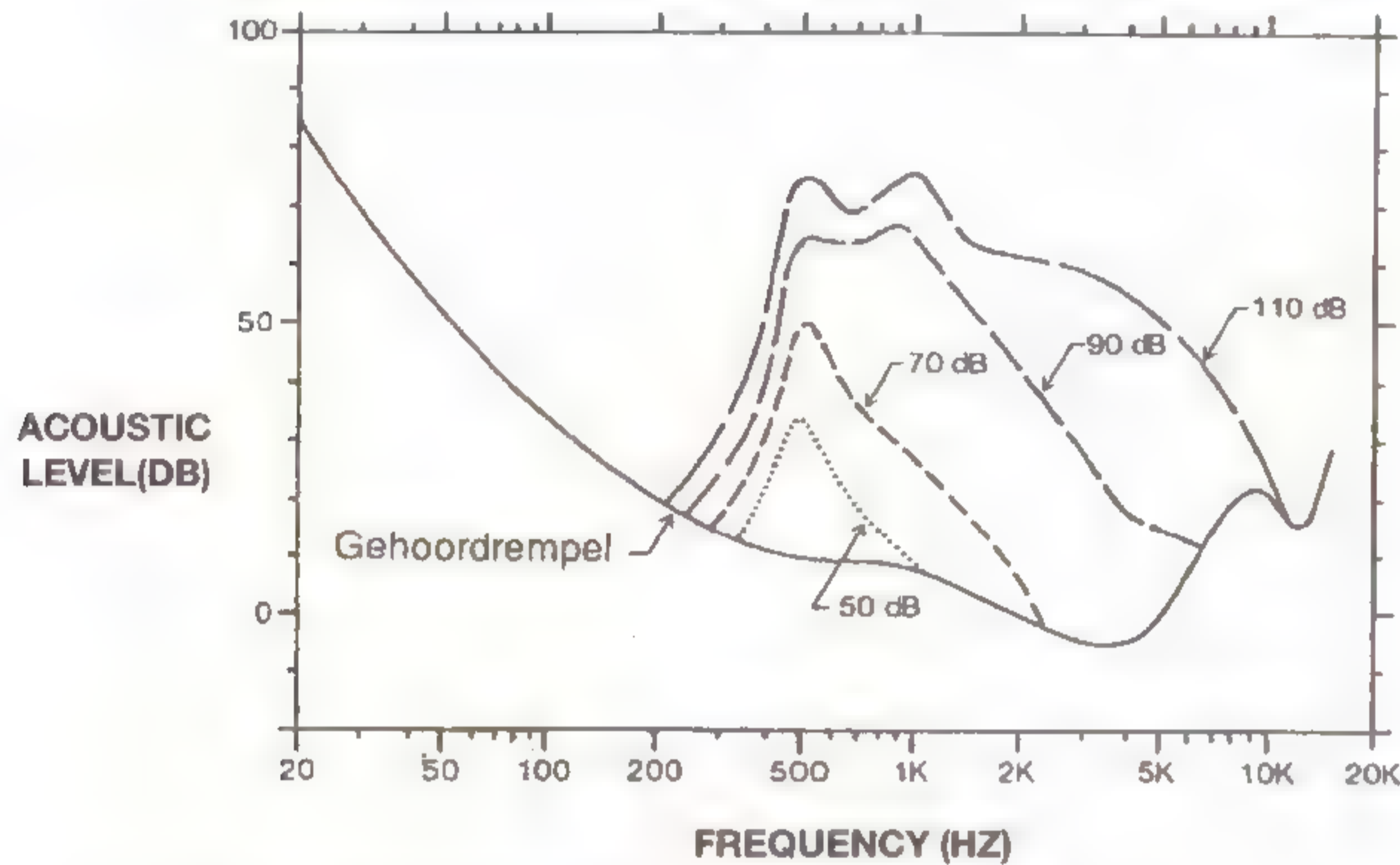
Overigens is het maskeren niet een kwestie van wel of niet horen. Bij steeds effectievere maskering zullen we de gemaskeerde toon steeds minder horen totdat hij helemaal niet meer te horen is. Tijdens een seminar over DCC werd dit door dhr. Houtsma van het IPO gedemonstreerd.

Hij liet telkens 10 toontjes van 2 kHz afnemend in volume horen met daar doorheen breedband ruis. Naarmate de handbreedte van de ruis beperkt werd, waren steeds meer piepjes te horen. Bij een ruis bandbreedte van 1 kHz kon ik nog 6 piepjes horen, bij 10 Hz bandbreedte waren dat er al 9. De maskering door de ruis werd steeds minder.

Bij het beluisteren van muziek hebben we met hetzelfde effect te maken. De tonen van de diverse muziekinstrumenten dan wel stemmen maskeren elkaar. De gedachte is dan, waarom zullen we tonen die volledig gemaskeerd worden opnemen. Dat is eigenlijk zonde van de ruimte op het medium als we ze toch niet horen.

Quantisatieruis

Als een signaal bemonsterd wordt en omgezet wordt in N-bit getallen, dan geeft dit een sig-



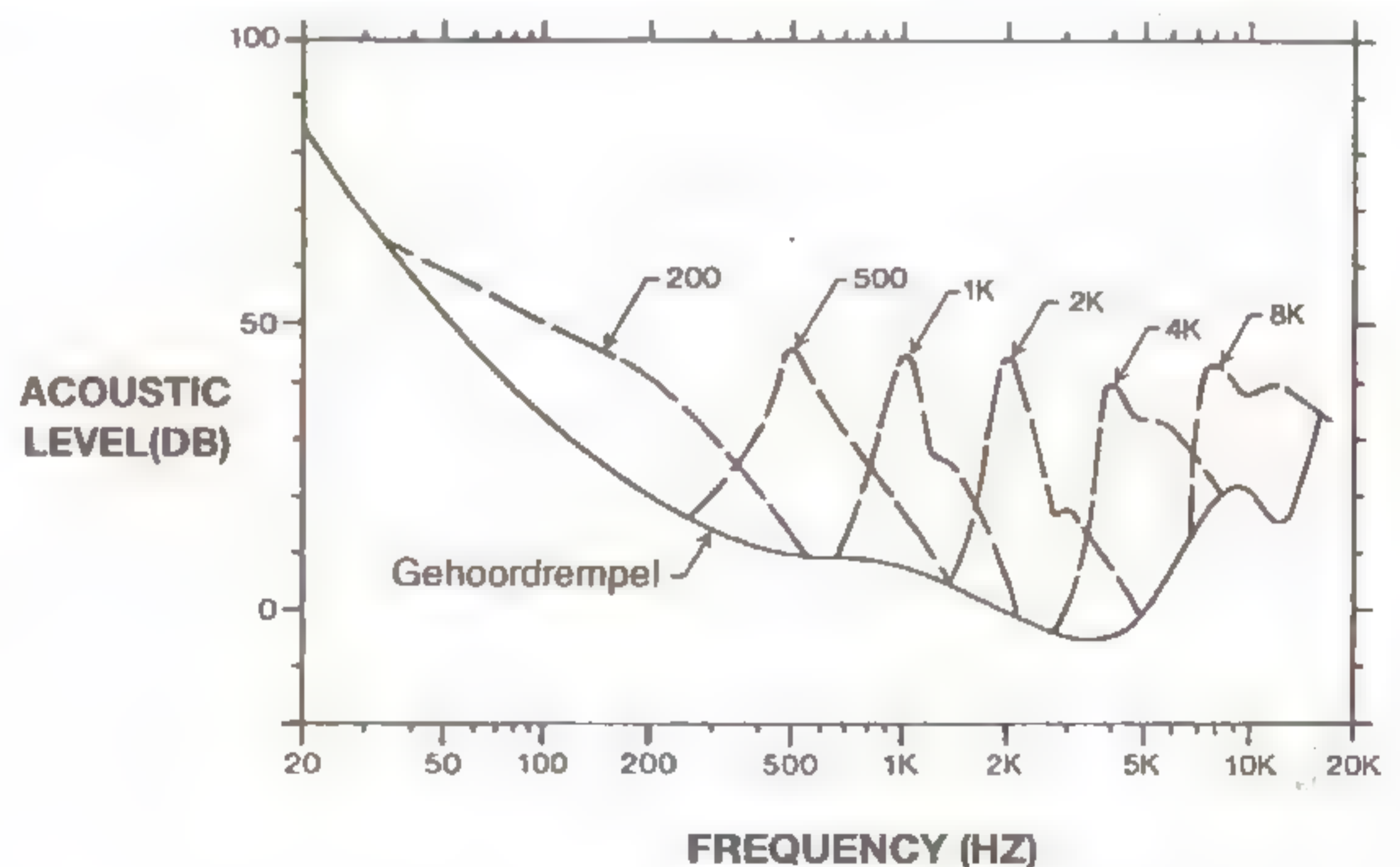
Figuur 4, maskering door een 500 Hz toon op diverse niveaus.

high end produkten. Men kan enigszins gerust zijn denk ik. Er is zeker niet over een nacht ijs gegaan. Al vele jaren wordt over de hele wereld onderzoek gedaan naar ons gehoor en wat we nu eigenlijk wel en niet kunnen horen. Verder is het voor het eerst dat een nieuw audio medium gespecificeerd wordt aan de hand van een gehoormatig oordeel en niet aan de hand van een vervormingscijfer.

Gehoordrempel

Het reduceren van data berust op de eigenschap van ons gehoor dat het een bepaalde drempel heeft en dat bepaalde frequenties elkaar kunnen maskeren. De gehoordrempel houdt in dat we geluiden die beneden een bepaalde drempel liggen, niet meer horen. Deze drempel is niet constant maar varieert met de frequentie, zie figuur 4. De grootste gevoeligheid van ons gehoor ligt tussen 3 kHz en 5 kHz. Een toon van bijvoorbeeld 100 Hz moet minstens een niveau van zo'n 35 dB SPL (sound pressure level = absolute geluidsdruk, 0dB = 20 µPa) hebben willen we het kunnen horen. Voor een toon van 1 kHz is dit nog maar zo'n 10 dB SPL. Een toon van 1 kHz 30 dB SPL is dus goed te horen, maar een toon van 100 Hz met dezelfde luidheid niet. De gehoordrempel is natuurlijk niet voor iedereen gelijk. Het gehoor van kinderen, voor zover nog niet verpest door dixo's en walkmans, is bijvoorbeeld voor hoge frequenties gevoeliger dan dat van volwassenen. De gehoorcurve is een soort gemiddelde dat proefondervindelijk vast gesteld is.

waardoor de andere toon onder de opgetilde gehoordrempel komt te liggen. Dit maskerings effect is onder andere afhankelijk van het verschil in frequentie tussen de twee tonen. Naarmate de twee frequenties verder van elkaar af liggen, wordt de maskering minder. Ook de luidheid van de tonen speelt een rol. Een luide toon tilt de gehoordrempel verder op dan een zachte. Bovendien maskeert een luide toon over een breder frequentiegebied dan een zachte toon van dezelfde frequentie. Dit is



Figuur 5, maskering door diverse tonen van 65 dB SPL.

naal/quantisatie-"ruis" verhouding van $1,77 + 6,02 \cdot N$ dB. De door de A/D-omzetting geïntroduceerde quantisatieruis (eigenlijk quantisatievervorming) wordt net als de muziek zelf door de muziek gemaskeerd. Als we bij de A/D-omzetting bijvoorbeeld maar 8 bit gebruiken, dan zal, onder invloed van de frequenties die in de muziek voorkomen, de quantisatieruis helemaal niet, een beetje, of goed te horen zijn. Een toon maskeert de quantisatieruis van een wat hogere toon. Deze wat hogere toon zou best wat meer quantisatieruis mogen hebben zonder dat dit hoorbaar wordt. Van een lagere toon wordt de quantisatieruis veel minder gemaskeerd. Deze zou dus met meer bits gequantiseerd moeten worden om de quantisatieruis op een onhoorbaar niveau te krijgen. Dit is eigenlijk het hele cieren eten van de codering zoals die onder andere bij DCC toegepast wordt. Bij de A/D-omzetting worden net zoveel bits gebruikt zodat de quantisatieruis nog net door de muziek zelf gemaskeerd wordt.

PASC codering

De codering die bij DCC gebruikt wordt heet Precision Adaptive Subband Coding of kortweg PASC. Het hele op te nemen audio-spectrum wordt in 32 subbanden met een gelijke breedte gesplitst. De breedte van het totale spectrum en dat van de subbanden is gerela-

de subband verdeelde frequenties hoe luid die zijn. Ter vergelijking, bij DAB (digitale radio) wordt een nauwkeuriger 1024-punts FFT berekend voor het vaststellen van het subband volume. Daarvoor is natuurlijk veel snellere en duurere elektronica nodig. Als voor alle subbanden bekend is wat het volume ervan is wordt per subband uitgerekend in hoeverre hij gemaskeerd wordt. Het kan natuurlijk gebeuren dat een subband volledig gemaskeerd wordt door andere subbanden. De informatie in deze subband is dan theoretisch onhoorbaar. Bij de uiteindelijke verdeling over de bits die op de band worden gezet, krijgt elke subband afhankelijk van de mate van maskering een aantal bits toegewezen. Een subband die weinig gemaskeerd wordt krijgt meer bits tot zijn beschikking dan een subband die sterk gemaskeerd wordt. Een subband die volledig gemaskeerd wordt krijgt geen bits toegewezen en wordt volledig weggegooid. Het aantal bits waarmee een subband nu op de band geschreven wordt geeft een quantisatieruis die nog net gemaskeerd zou moeten worden en dus onhoorbaar zou moeten zijn.

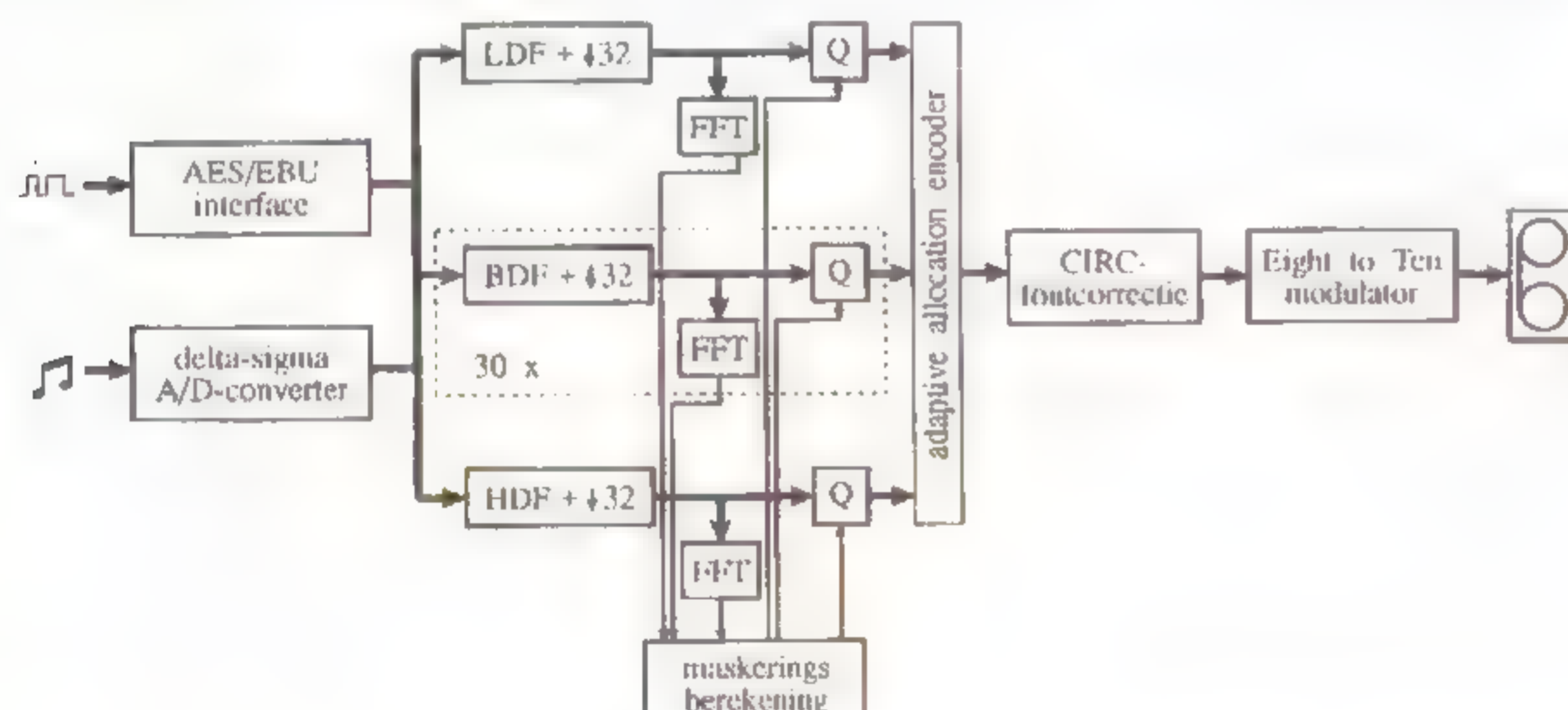
Luisterproeven

In hoeverre werkt dat gegoochel met maskering en zo nu eigenlijk, zult U denken. Bij een demonstratie liet dhr Houtsma het verschil horen tussen een 16 bit CD- (lineair geco-

verwerkt als de som van de twee afzonderlijke geluiden. Overigens benadrukte dhr. Houtsma dat er gedurende de hele ontwikkeling van DCC en PASC luisterproeven met getrainde luisteraars uit de professionele audiowereld gedaan waren. Nu is mijn ervaring dat mensen uit de professionele audiowereld, opname-studio's e.d., veelal anders luisteren dan de audiofiel. Vooral op het gebied van ruimtelijkheid en definitie wil er nogal eens verschil van opvatting zijn. Neem alleen al het feit dat gerenommeerde studio's soms opnamen afleveren die zo plat als een dubbeltje klinken. Hans Beekhuizen van Pro Audio Magazine, tevens organisator van het seminar, wist te melden dat hij de bij de luisterproeven betrokken personen kent en ze competent genoeg acht op dit punt.

Hardware

Voor de techneuten onder ons is het natuurlijk interessant om te weten hoe een en ander gerealiseerd is. In figuur 6 wordt de signaalstroom in de opname keten gegeven. Het analoge signaal wordt bemonsterd door een 1-bit $\Delta\Sigma$ A/D-converter. Deze A/D-converter werkt met een 64-voudige overbemonstering en levert aan de uitgang 18-bit monsters af met een bemonsteringsfrequentie van 48 kHz, 44.1 kHz of 32 kHz. Een bemonsteringsfrequentie van 44.1 kHz is overigens standaard voor DCC. Het 18-bit signaal wordt door een digitaal filter gesplitst in 32 subbanden met een gelijke bandbreedte.



Figuur 6, signaalstroom bij opname.

teerd aan de bemonsteringsfrequentie. De breedte van het totale spectrum bij bemonsteringsfrequenties van 48 kHz, 44.1 kHz of 32 kHz is respectievelijk 22 kHz, 20 kHz of 14.5 kHz. De breedte van een subband is dan respectievelijk 687 Hz, 625 Hz of 453 Hz. De maskering wordt bij PASC per subband bekeken. Van elke subband wordt dus bekeken in hoeverre hij gemaskeerd wordt door andere subbanden.

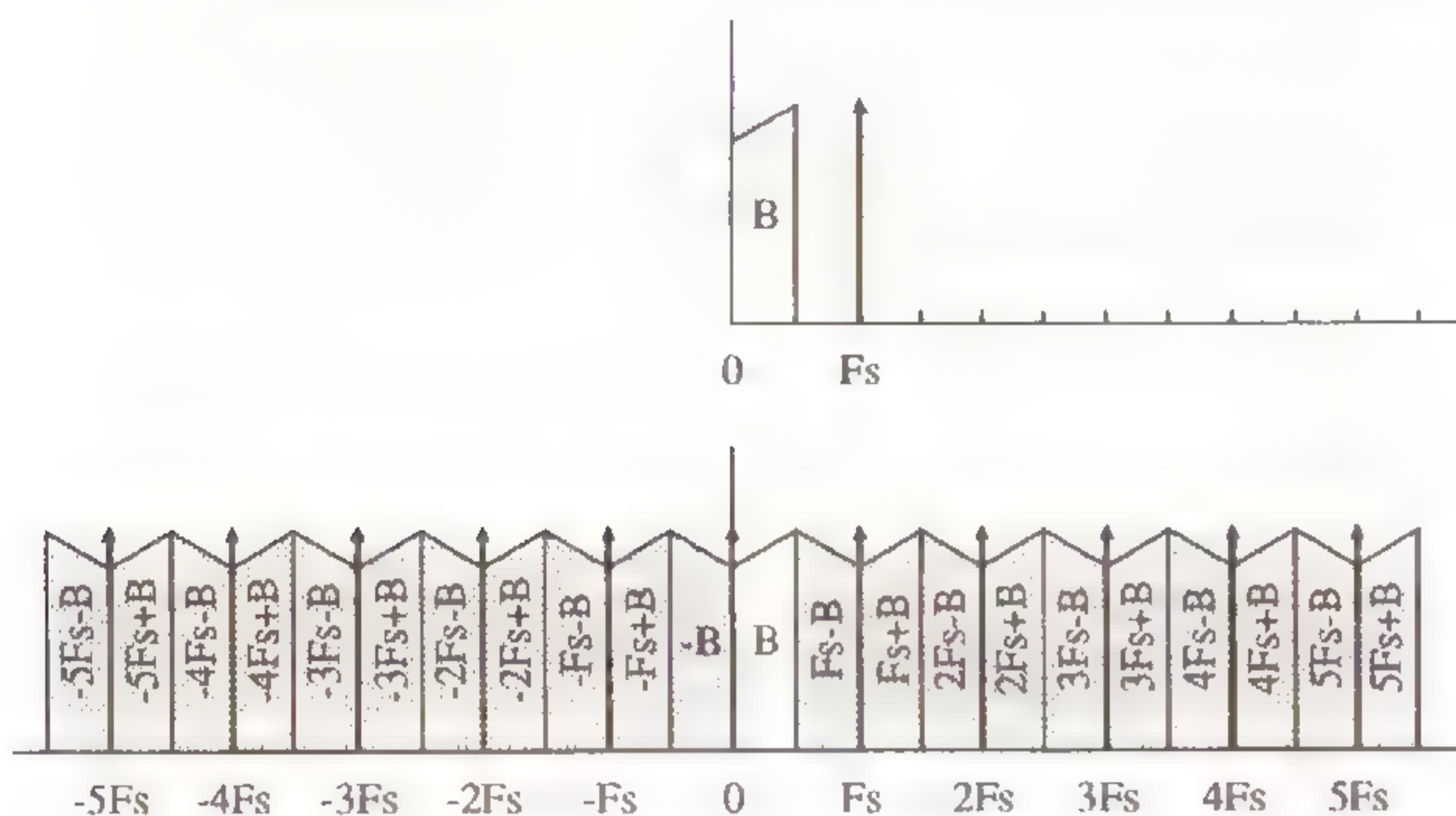
Er wordt eerst gekeken hoe luid elke subband op dat moment is. Dit wordt gedaan door voor elke subband een 32-punts FFT (Fast Fourier Transform = spectrum analyse) met een interval van 12 monsters (8 ms bij $F_s = 48$ kHz) te berekenen. We weten dan voor 32 gelijk over

deerd) en een (gemiddeld) 2,2 bit DAB-opname horen. De gebruikte installatie was opgebouwd uit PA-achtige apparatuur maar de DAB-opname klonk zeker niet slecht in vergelijking met de 16 bit CD-opname. Veel interessanter was echter te horen wat er bij de DAB-opname weggegooid was. Hiertoe werd het DAB-gccodeerde signaal afgetrokken van het 16 bit CD signaal. Het was frappant hoe goed de oorspronkelijke muziek nog te herkennen was uit dit sterk verruiste signaal. Op mijn vraag of dit nou niet het bewijs was dat er toch waardevolle informatie weggegooid was bij de DAB-opname, zei dhr Houtsma dat ons gehoor geen simpele optelsom van geluid is. Twee geluiden worden door ons gehoor niet

Shannon revisited

Voor het gemak ga ik hier uit van een bemonsteringsfrequentie van 48 kHz. De laagste subband loopt nu van minder dan 20 Hz tot 687.5 Hz (22 kHz/32). Volgens het theorema van Shannon zouden we hiervoor een bemonsteringsfrequentie van minimaal 1375 Hz nodig hebben. Als de hoeveelheid data gereduceerd moet worden lijkt het nogal verkwistend om in plaats van 1375 Hz met 48000 Hz te bemonsteren. Dat wordt dus ook niet gedaan. Nadat het digitale signaal van de A/D-converter is gesplitst in de 32 subbanden van 687.5 Hz bandbreedte, wordt de bemonsteringsfrequentie met een factor 32 verlaagd tot een bemonsteringsfrequentie van 1500 Hz. Nu zullen er misschien allerlei alarmbellen bij U gaan rinkelen. We hebben immers altijd beweerd dat de bemonsteringsfrequentie minstens twee maal de hoogst voorkomende signaalfrequentie moet zijn. Dat gaat voor de eerste subband nog wel op maar voor de overige 31 in het frequentie bereik van 687,5 Hz t/m 22 kHz zeker niet.

Bij bemonstering wordt het te bemonsteren signaal vermenigvuldigd met de bemonsteringsfrequentie. De bemonsteringsfrequentie wordt daarbij voorgesteld als een impulsvormig signaal. In het frequentiedomein ziet de bemonsteringsfrequentie eruit als een oneindige reeks frequenties, harmonischen, die een



Figuur 7, bemonstering van de laagste subband.

geheel veelvoud zijn van de grondfrequentie. Ook negatieve veelvoudigen van de grondfrequentie zijn aanwezig. Dit lijkt vreemd, negatieve frequenties, maar U moet zich realiseren dat het slechts om een wiskundige voorstelling gaat van een fysisch verschijnsel. Het bemonsterde signaal ziet er in het frequentiedomein uit als de som- en verschilfrequenties met de harmonischen van de bemonsteringsfrequentie. Voor de eerste subband ziet dat eruit als geschetst in figuur 7.

Wat krijgen we als we bij bijvoorbeeld de zevende subband, 4125 Hz t/m 4812,5 Hz, gaan bemonsteren met een frequentie die maar 2/7 van de hoogst voorkomende frequentie in die subband bedraagt.

Dit is getekend in figuur 8. Door de grote afstand tussen de bemonsteringsfrequentie en de subband, liggen de som- en verschilfrequenties van het bemonsterde signaal niet direct naast de betreffende harmonische van de bemonsteringsfrequentie zoals in fig 7, maar een stuk verderop. Tussen 0 Hz en de halve bemonsteringsfrequentie zien we nu de somfrequenties van de -3e harmonische en de subband. De subband is terug gevouwen of "aliased" naar het gebied beneden de halve bemonsteringsfrequentie. We zeiden vroeger dat alleen dit gebied bemonsterd kan worden.

Alle frequenties boven de halve bemonsteringsfrequentie worden op een dergelijke manier teruggevouwen naar het frequentiegebied beneden de halve bemonsteringsfrequentie. Als we in zo'n geval het oorspronkelijke signaal weer terug willen krijgen, dan mogen de diverse som- en verschilfrequenties elkaar niet overlappen. Dit is het geval als geldt dat de bemonsteringsfrequentie minimaal tweemaal de bandbreedte van het te bemonsteren signaal bedraagt. Dit is een uitbreiding van de oude formulering die zei dat de bemonsteringsfrequentie tweemaal de hoogste frequen-

tie van het te bemonsteren signaal moet bedragen. De laagste frequentie van het te bemonsteren signaal was in de oude formulering altijd 0 Hz.

Floating point

Als de bemonsteringsfrequentie verlaagd is wordt het tijd om de datastroom daadwerkelijk te reduceren tot die informatie die nog hoorbaar is.

Daartoe dienen de quantisatoren die de datastromen van de verschillende subbanden

lutie en de exponent ofwel schaalfactor. Het getal 317 kan zo herschreven worden als;

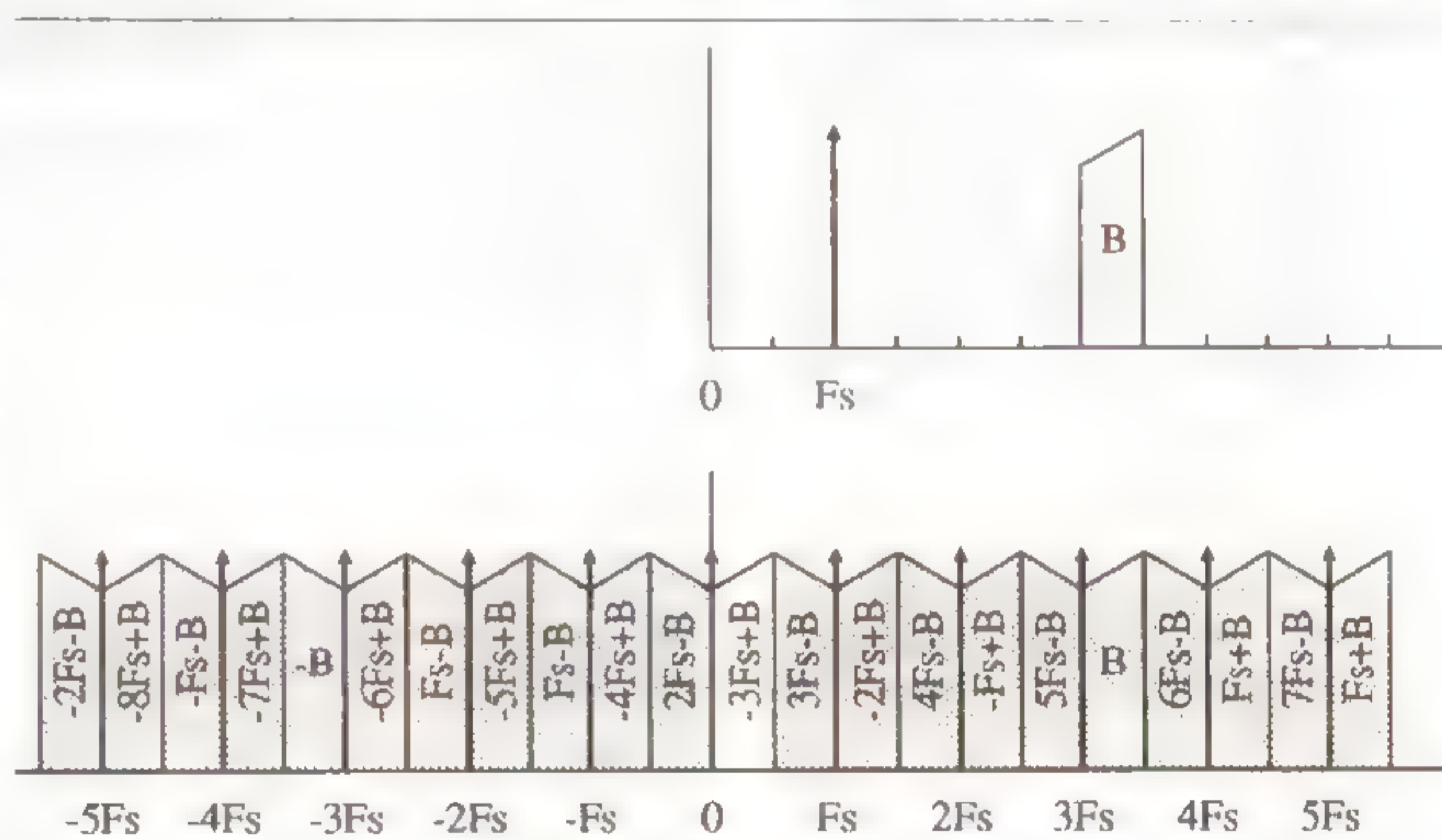
$$317 = 3,17 \cdot 10^2 \text{ of } 3,17E2$$

3,17 heet dan de mantisse en 2 is de exponent. Het voordeel van een dergelijke schrijfwijze is dat getallen, zij het met een beperkte nauwkeurigheid, een veel groter bereik hebben dan met de normale schrijfwijze als we in beide gevallen evenveel cijfers gebruiken. Vergelijk 9999 met 9.99E9.

Met de floating point notatie kan het getal minder nauwkeurig weergegeven worden maar het bereik is veel groter. In beide gevallen hebben we 4 cijfers nodig. Dat is nou juist wat we bij de datareductie nodig hebben, een beperkte nauwkeurigheid maar wel een groot dynamisch bereik.

De PASC codering werkt met een exponent van 6 bit waarmee in stapjes van 2 dB een bereik van 124 dB bestreken wordt. Samen met de bits in de mantisse zou een theoretisch dynamisch bereik van 140 dB gehaald worden. Voor de praktijk wordt een dynamisch bereik van 105 dB opgegeven. De quantisatieruis wordt uitsluitend door de mantisse bepaald.

De mantisse varieert tussen 2 en 15 bit wat een signaal/quantisatieruis verhouding geeft tussen 14 dB en 92 dB. Bij CD en DAT wordt de signaal/quantisatieruis verhouding (maximaal 98 dB) steeds kleiner naarmate het signaal kleiner wordt. Als we de maskering even buiten beschouwing laten, dan blijft bij DCC de



Figuur 8, bemonstering van de zevende subband.

afronden op het gewenste aantal bits. Hoeveel bits dit moeten zijn volgt uit de maskerings berekeningen.

De afgeronde waarden worden tevens omgezet in een zogenaamde drijvende komma of floating point representatie. Hierbij wordt een getal in een combinatie van twee getallen geschreven, de zogenaamde mantisse of reso-

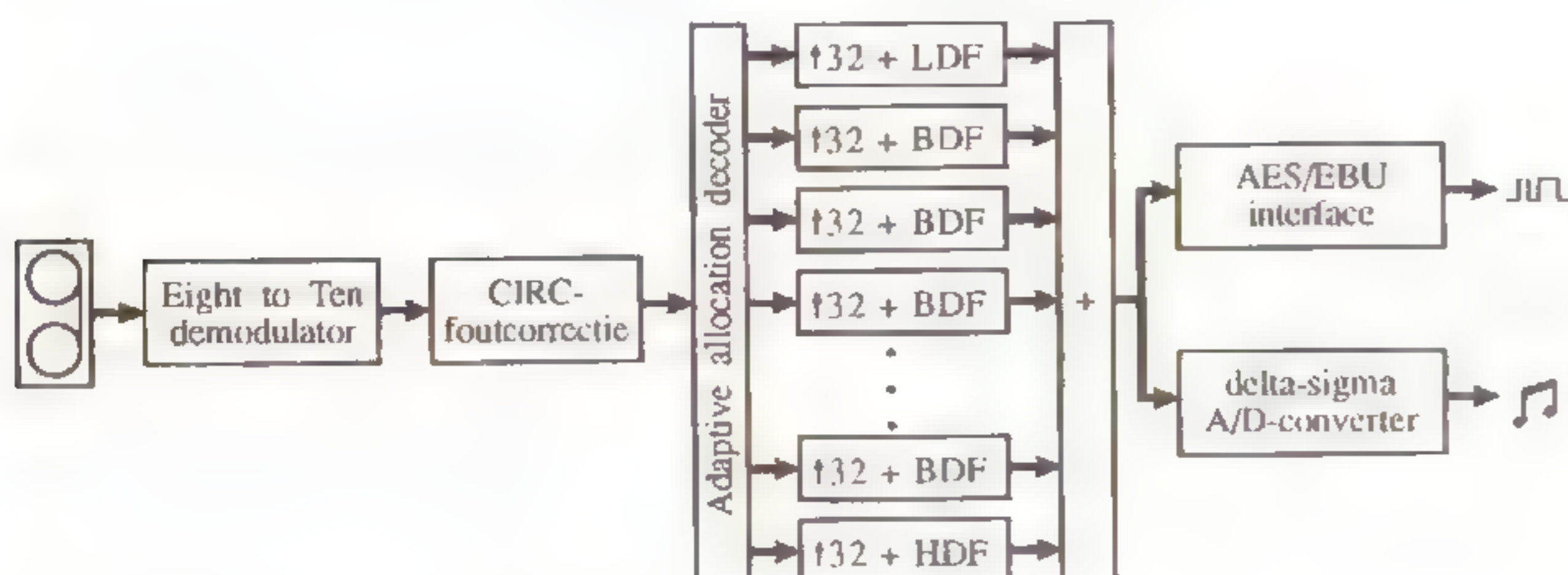
signaal/quantisatieverhouding gelijk als het signaal wat kleiner wordt. De quantisatieruisvloer kan 18 dB meezakken als het signaal kleiner wordt.

De exponent en de maskering worden voor elke subband om de 12 monsters berekend. De mantisse varieert per monster met het bemonsterde signaal (de muziek).

Inpakken

Als de monsters van de 32 subbanden afgerond zijn op het minimaal aantal benodigde bits, worden ze ingepakt in frames die uiteindelijk op de band gezet worden. De belang-

handen waaruit het oorspronkelijke signaal niet meer te reconstrueren is. Alle 32 subbanden worden bij elkaar gevoegd tot een lineair gecodeerd 18-bit signaal. De floating point representatie is inmiddels weer vervangen door een



Figuur 9, signaalstroom bij weergave.

rijkste subbanden met de meeste bits worden het eerst ingepakt. Deze werkwijze, adaptive allocation genaamd, zou samen met de floating point representatie in belangrijke mate de efficiëntie van de datareductie bepalen. Zoals bij elk digitaal medium heeft ook DCC een uitgebreid foutcorrectie systeem om fouten als gevolg van handbeschadigingen te kunnen corrigeren. Hiertoe wordt de audioinformatie voorzien van 40 tot 50% extra informatie ten behoeve van de Cross-Interleaved Reed-Solomon Code (CIRC) foutcorrectie. Deze manier van foutcorrectie wordt overigens ook bij CD gebruikt. Drop-outs van de DCC-band tot 1,45 mm zouden nog volledig gecorrigeerd kunnen worden. Tenslotte wordt een Eight to Ten modulatie gebruikt om alle bits op de band te zetten. Dit betekent dat 8 databits als 10 bits op de band komen te staan.

Afspelen

Bij het afspelen van een DCC-band doorloopt het signaal de weg in omgekeerde volgorde, zie figuur 9. Het wordt eerst gedemoduleerd en door de foutcorrectie eventueel gecorrigeerd. De decoder pakt de frames uit en zorgt ervoor dat de juiste informatie in de juiste subband terecht komt.

Nu wordt de bemonsteringsfrequentie met een factor 32 verhoogd tot de oorspronkelijke 32 kHz, 44,1 kHz of 48 kHz. Dit is hetzelfde als het verhogen van de bemonsteringsfrequentie zoals we dat kennen als oversampling bij CD. Digitale bandfilters zorgen ervoor dat uitsluitend de oorspronkelijke signalen van de subband naar de D/A-converter gaan. Bij het verhogen van de bemonsteringsfrequentie krijgen we namelijk ook weer som- en verschil-banden die nu vanwege de verhoogde bemonsteringsfrequentie weg gefilterd moeten worden. Anders krijgen we een overlapping van de sub-

gewone (fixed point) digitale representatie. De D/A-converter kan dan eenzelfde type zijn als die in CD-spelers gebruikt worden. Philips gebruikt bijvoorbeeld in het prototype van de DCC900 machine een eigen bit-stream D/A-converter n.l. de SAA7350 (zie A&T 14).

Kopiëren

De DCC-recorders zijn uitgerust met het Serial Copy Management System waarmee uitsluitend het origineel digitaal gekopieerd kan worden. Een digitale kopie van een kopie is in principe niet mogelijk. Een bitje in het signaal dat uit de digitale uitgang van de speler komt geeft aan of er opgenomen mag worden of niet. Het is echter niet zo moeilijk om dit bitje altijd op "opnemen toegestaan" te zetten. Wellicht zien we binnenkort naast de video-verbeteraars ook audio-verbeteraars in de elektronica-winkels verschijnen. Analooch kan er onbepaald, zij het met kwaliteitsverlies, gekopieerd worden net als met de huidige cassettes.

Gebruik

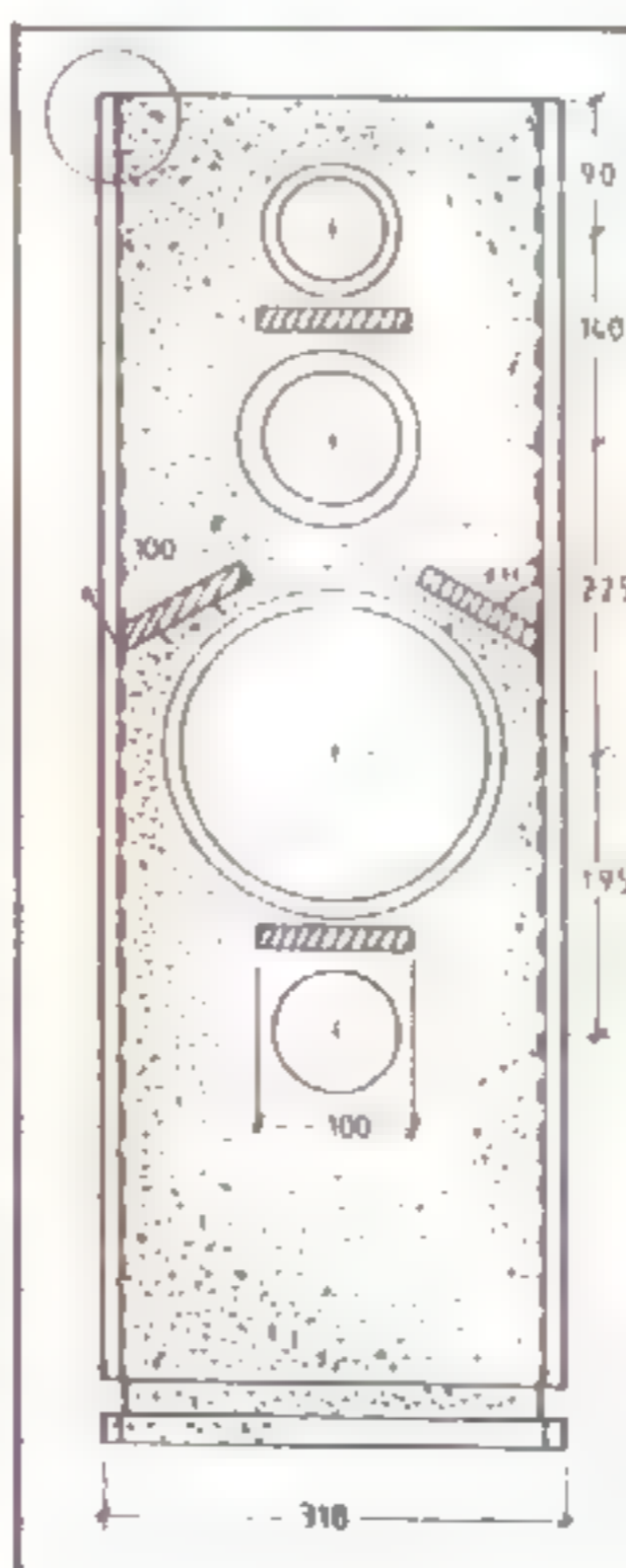
Door de gebruikte subbandcodering en de maskering van de subbanden kan er met DCC en alle andere gecodeerde media minder "gerommeld" worden dan met ongecodeerde media.

Door het maskeringsalgoritme is bijvoorbeeld het gebruik van een equalizer (in het digitale domein) bij weergave in principe niet mogelijk. De maskering waar bij de opname en codering van is uitgegaan klopt dan niet meer. De kwantisatievervalsing kan als gevolg van de versterking door de equalizer boven de maskering uit komen. Om die reden is DCC dan ook niet bedoeld voor de professionele audio markt. Voor de consument geldt overigens ook dat hij van de toonregeling af moet blijven.

Conclusie

Al met al lijkt het DCC systeem in theorie netjes in elkaar te zitten. Hoe het in de praktijk klinkt kunnen we vooralsnog niet zeggen. In een aantal binnen- en buitenlandse bladen zijn al artikelen over het prototype van de DCC900 verschenen.

We hopen binnenkort een productie exemplaar te testen om ons zo een luisteroordeel over dit nieuwe audiomedium te kunnen vormen. U hoort nog van ons.



Luidspreker-zelfbouw
 Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

Eerst horen, dan bouwen
 Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwcombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat ze door U eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

De produkten
 Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filteronderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

Onze service
 Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650
Onze brochure krijgt u gratis
 een telefoontje of briefkaart is voldoende

CD KLASSIEK

door Ton Geene

Hector Berlioz - Requiem. (Grande Messe des Morts)

Ouvertures: Le Corsaire,
Benvenuto Cellini,
Le Carnaval Romain.

Luciano Pavarotti

Berliner Philharmoniker, Ernst-Senff-Chor
olv James Levine.

Deutsche Grammophon 429724-2 2CD's
tt 1h51'39"

Op 5 december 1837, ter gelegenheid van de begrafenisplechtigheden van generaal Damrémont in de Dôme des Invalides, zag Parijs zich geconfronteerd met met wat toen gold als het "grootste werk ooit gecomponeerd", zeker als je het meet aan de hoeveelheid musici die eraan te pas kwamen: Berlioz' "Grande Messe des Morts", het "Requiem."

De gigantische partituur kwam in slechts 4 maanden tot stand en eiste een bezetting van viervoudige houtblazers, 12 hoorns, 4 trompetten, 4 trombones, 4 tuba's; een grote batterij slagwerk, waaronder 16 pauken, 2 grote troms, 4 tam-tams, 10 paar bekkens; een strijkerscorps van 108 instrumentalisten en een koor van 210 zangers. Bovendien schreef Berlioz nog 4 koperorkesten voor (bestaande uit nog 28 trompetten, trombones en tuba's) die moesten worden opgesteld aan de vier hoeken van het hoofdorgel, een noviteit in die dagen. Toch waren deze aantallen voor Berlioz maar relatief want als de ruimte (en ongetwijfeld

ook de financiën) het toelieten kon men het koor verdubbelen of verdrievoudigen en het orkest in verhouding uitbreiden. Berlioz was niet bepaald een orthodox gelovige en de liturgische aspecten van de tekst

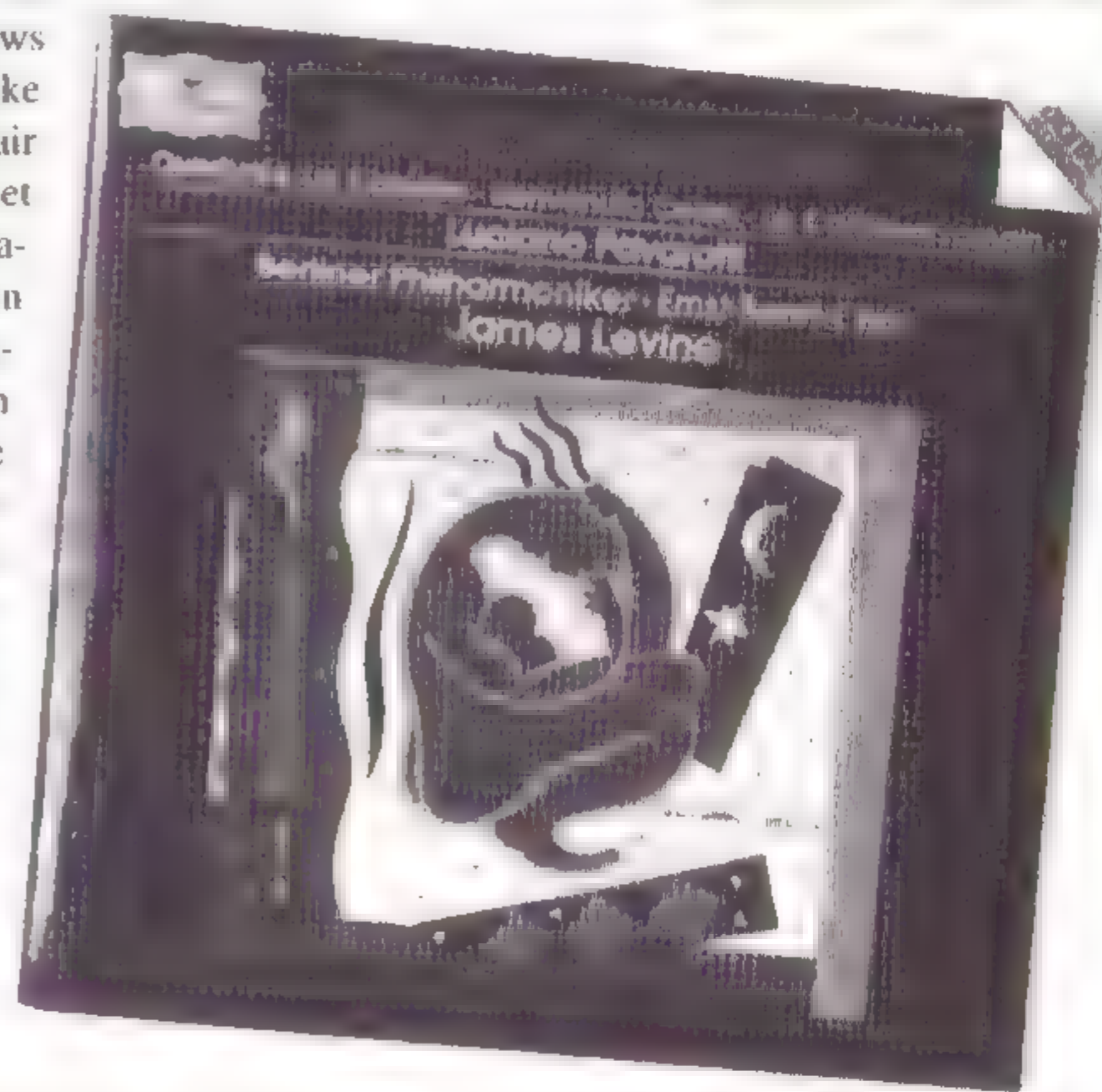
Koor en orkest zijn prachtig in balans en de ambiance van de Jesus Christus-kerke in Berlijn geeft deze op de architectuur van een kathedraal geschreven muziek het onmisbare akoestisch halo.

boeiden hem misschien minder dan haar potentieel tot groots drama en een spel met de ruimtelijke werking van de muziek, toch is het "Requiem" meer dan alleen spektakel. Het is een diep spiritueel werk.

Hoewel hij niet de eerste stereo-componist was, (wisselwerking tussen verschillende muzikale groepen is zo oud als het Gregoriaans met zijn antifonale en responsoriale gezangen; en dubbel- en meerkorigheid was gebruikelijk in het Venetië uit de Renaissance. Zeker in de muziek van de 20e eeuw is het ruimtelijke aspect bij het componeren een belangrijk gegeven geworden.) maar zelden heeft een 19e eeuwse componist ruimtelijke effecten zo spectaculair toegepast als Berlioz in het "Tuba Mirum", een apocalyptisch visioen, waarin geweldige elkaar overlappende kopererupties van de 5 orkesten een enorme draaikolk van klank veroorzaken waardoor de suggestie van een onmetelijke ruimte gewekt wordt en waar de tremoli van pauken en grote troms "de aarde op haar grondvesten doen schudden". Dit deel is niet iets om op een zacht pitje te beluisteren. (Als u een flat bewoont, waarschuw dan wel tijdig uw bureu!) Een uitstekend staaltje opname-techniek van de "Tonmeister" van DG overigens.

Berlioz' "Requiem" is een werk met extreme contrasten, naast de monumentaliteit staan subtiele, heel ontroerende momenten van verinnerlijking. Het "Quid Sum Miser", sober gezet voor mannenkoor, Engelse hoorns, fagotten en lage strijkers, dat direct volgt op het geweld van het "Tuba Mirum" is een wonder van ingetogenheid en wordt schitterend gezongen. Het 6-stemmige a capella-motet "Querens

Me" geschreven als evocatie van de modale polyfonie van de 16e eeuw, ligt als een meditatief eiland tussen de grootse pracht van het "Rex Tremendae" en de extatische energie en veerkracht van het "Lacrymosa", beide voor de volledige bezetting. Het Ernst Senffkoor is op zijn best in de introvertere delen en zeker het "Querens me" is een juweel in klank: glanzende sopranen en tenoren, diepe sonore bassen weven schijnbaar moeiteloos een prachtig genuanceerd contrapuntisch web. Natuurlijk betekent dat niet, dat het koor niet tegen het enorme orkest is opgewassen, dat is het zeker en de zuiverheid van intonatie en de luister van de koorklank is



zelfs in meest imposante fortissimopassages steeds vrijwel volmaakt. Raffinement en klankschoonheid zijn ook de troeven die James Levine en de Berliner Philharmoniker uitspelen. Dat was natuurlijk te verwachten van een orkest met zo'n klankcultuur, maar het is tevens de verdienste van Levine, dat hij in een werk als Berlioz' "Requiem" met zijn mengeling aan stijlen een stevige greep houdt op de eenheid ervan, ondanks zijn soms wat uitgesponnen tempi. Veel te bewonderen valt er ook in het "Offertorium", met het prachtige fugato in het orkest, waartegen het koor op slechts 2 noten, bijna wiegend, de tekst reciteert met aan het eind een onbeschrijflijk mooie cadens.

In het "Hostias" schrijft Berlioz een van zijn meest opmerkelijke instrumentatievondsten. Aan het eind van elke zin krijgt het mannenkoor zijn laatste akkoord als echo terug van 8

trombones en 3 fluiten in hoge ligging, een bijna onaards effect.

Luciano Pavarotti is de solist in het etherisch geïnstrumenteerde "Sanctus". Goed nieuws voor Pavarotti-fans dus. Ik was er minder gelukkig mee. Zijn stem heeft nog steeds niets aan glans verloren, maar de constante ijle hoogte waarop de tenormelodie zich beweegt is net even iets te veel van het goede voor zijn stem en daarom klinkt het allemaal te geforceerd. Bovendien is zijn uitspraak niet altijd even feilloos.

De opname is uitstekend. Koor en orkest zijn prachtig in balans en de ambiance van de Jesus Christus-kerke in Berlijn geeft deze op de architectuur van een kathedraal geschreven muziek het onmisbare akoestisch halo.

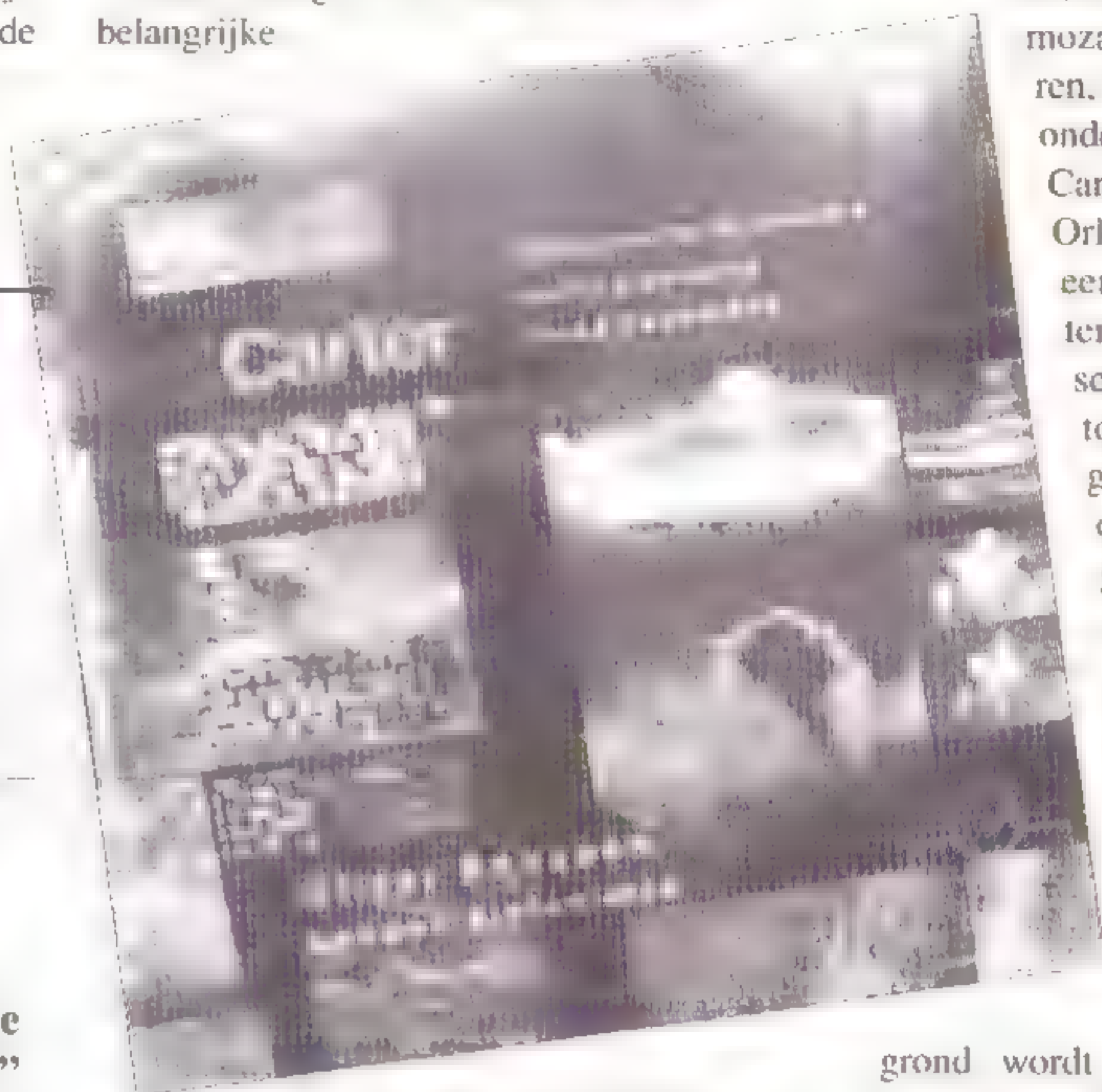
**Elliott Carter:
Concerto for Orchestra,
Violin Concerto,
Three Occasions for Orchestra.**

Ole Böhn- Viool,
London Sinfonietta, olv Oliver Knussen.
Virgin VC 7 91503-2 tt 63'13"

Edison winnaars 1992 in de categorie "Eigentijdse muziek" Oliver Knussen en de London Sinfonietta, "are at it again!" Hun nieuwe CD met composities van de Amerikaanse componist Elliott Carter (inmiddels 84 en "still going strong") is heel belangwekkend.

In de eerste plaats natuurlijk omdat de fascinerende muziek van Carter nou niet bepaald

is oververtegenwoordigd in de catalogus: van "Three Occasions for Orchestra" en het Vioolconcert zijn het de eerste opnamen en naar een uitvoering op CD van zijn Concert voor Orkest zul je waarschijnlijk vruchteloos zoeken. In de tweede plaats vanwege de uitzonderlijk goede uitvoeringen en de prachtige ruimtelijke opname. Maar vooral ook omdat dit alles in nauwe samenwerking met de componist, die tijdens de opnamesessies aanwezig was, tot stand kwam. Het zou me dan ook niet verbazen wanneer deze CD ook in aanmerking zou komen voor een belangrijke



onderscheiding.

Het uit 1969 stammende "Concerto for Orchestra" is het oudste van de 3 opgenomen werken. Je zou het kunnen zien als een samenvatting van Carter's zeer persoonlijke stijl, die hij na een start als neo-klassicist, sinds het midden van de jaren '40 ontwikkelde.

Het Concert is een evocatie van de "Poëzie der verandering" geïnspireerd op "Vents" van St. John Perse, een lang prozagedicht in de geest van Walt Whitman, waarin de winden over de Amerikaanse "Great Plains" de metafoor is voor verandering, destructie en vernieuwing.

Het is een fascinerend werk, dat door zijn complexiteit en virtuoze schrijfwijze het uiterste van een ensemble eist. Zo maakt elk instrumentalist van het orkest niet alleen deel uit van het grote geheel, maar is tegelijkertijd ook solist in een kaleidoscopisch mozaïek van polyritmische structuren, die een constante transformatie ondergaan.

Carter is in zijn Concert voor Orkest een geniale illusionist, die een spel speelt met verschillende temporele dimensies. De ritmische relaties tussen de vier naar toonhoogte georganiseerde groepen, waarin het orkest is opgedeeld, lijken niet gefixeerd, maar spiralen door elkaar. De ene groep versnelt constant vanuit een vertraging, een andere groep vertraagt tegelijk van uit een versnelling, terwijl de andere twee, in hun eigen tijd rubato spelen vanuit een strikt tempo. Het perspectief wisselt van moment tot moment, voor-

grond wordt achtergrond en omgekeerd. Fantastische klankwolken trekken voorbij, verschieten van kleur, wervelen om elkaar heen en vormen bijna monolithische akkoordblokken. Steeds is er het slagwerk, van waaruit de klank van het orkest schijnt voort te komen. Het geheel heeft iets van de tijdservaring in een droom, waarin alles tegelijk maar tevens na elkaar lijkt te gebeuren en alle gebeurtenissen in elkaar overvloeien. Carter's beheersing van de muzikale ruimte en zijn briljante, bijna impressionistisch aandoende orkestratie zijn adembenemend. Even bewonderenswaardig is de greep die Oliver Knussen heeft op de materie en de indrukwekkende manier, waarop hij het voor deze gelegenheid fors uitgebreide London Sinfonietta weet te inspireren tot deze formidabele uitvoering.

De "Three Occasions for Orchestra" zijn, hoewel aforistischer van opzet zeker niet minder indrukwekkend. Het eerste deel van deze "Orchestral Set",

"A celebration of 100x150 notes" is een soort etude voor orkest, van precies 150 maten lang in een tempo van 100 tellen per minuut, waarin 11 fanfaremotieven op een razendspannende manier en in een enorme vaart tegen elkaar uitgespeeld worden. Het tweede deel, "Remembrance", is een elegie, waarin een trombone-melodie zijn klaagzang ontvouwt tegen een fascinerend orchestraal decor. "The Anniversary", het derde deel is

**WAT VAN VER KOMT
IS NOG LANG GEEN XANADU**

Zaandam
Heemskerk
Purmerend
Den Haag
Rotterdam
Utrecht
Nieuwegein
Amstelveen
Havertsmolen
Edo
Zwolle
Assen
Enschede
Eindhoven
De Hoge Bomen 7, 8271 RE Bescruideen tel. 05202-27147

Art Fidelity, Amstelveen 10
Renaissance Audio, Waterlooseinde 10
Van Ingen hifi, Westzijde 35
Van Ingen hifi, Deulzevraat 8
Van Ingen hifi, God. Singel 60
Hifi Studio Number One, Noorderlaan 71
Hifi Studio Zwaag, Ambachtsplein 89
Muziek Staffhorst, Vredenberg 40
Muziek Staffhorst, Passage 81
Muziek Staffhorst, Helvestraat 11
RAF Audio, Langestraat 90
Hifi Studio Fred Berkhout, Nieuwland 10
GTD audio, Voorstraat 27
Vanderveen Beeld & Geluid, Oudekerkplein 10
Spaak Audio, Noorderlaan 4
Acoustique, De Klanten 12
Etterna Hifi, Nieuwstad 10

het meest lyrische van de drie. Carter weeft een prachtig contrapuntisch web van verschillende melodieën die uit zichzelf en elkaar lijken te ontstaan.

Carter's *Vioolconcert* uit 1990 is geschreven in opdracht van Ole Böhn, die zich ook op deze CD laat horen als een vurig pleitbezorger van dit uiterst lyrische werk met zijn brede cantilenen. Het is van de drie opgenomen werken het meest traditioneel van opzet, maar de zeggingskracht is er niet minder om. Alle elementen van Carter's componeren zijn aanwezig: zijn spel met de tijd, het mozaïkachtige contrapunt, de bijna filmische montage en zijn ongehoord knappe orkestbehandeling.

Het is geen muziek die op het eerste gehoor al haar geheimen prijsgeeft, maar dat doet geen enkele belangrijke muziek. Ze vraagt om concentratie en een stel onbevangen oren, maar als je eenmaal doordringt in Elliott Carter's muzikale labyrinten ben je wel een aantal buitengewone luisterervaringen rijker. (Inmiddels staat deze CD genomineerd voor een Gramophone-award evenals de in het mei-nummer te bespreken opera "The Icebreak" van Sir Michael Tippett!)

**Janáček: Overture
"From the House of the Dead"**

Sinfonietta,
Concerto for Violin and Orchestra,
Taras Bulba.

Christian Tetzlaff - Viool,
The Philharmonia olv Libor Pesek.
Virgin VC 7 91506-2 tt 66'41"

Het vioolconcert is niet bepaald een genre waar de Tsjechische componist Leos Janáček direct mee geassocieerd wordt. En het concertje dat op deze CD, binnen het kader van een prachtig samengesteld programma, gloedvol en vol overtuiging gepresenteerd wordt door de Duitse violist Christian Tetzlaff en het Philharmonia orkest onder leiding van Libor Pesek, is dan ook niet een onterecht vergeten meesterwerk, dat door een ijverig musicoloog weer van alle stof ontdaan is, maar een reconstructie aan de hand van de schetsen die Janáček naliet, door twee componisten uit Brno: Milos Stedron en Leos Faltus. Hetzelfde tweemanschap dat ook verantwoordelijk was voor de voltooiing van Janáček's symfonie "De Donau". Eigenlijk is het woord concert wat te groot uitgevallen voor dit ééndelige, rapsodische werk, dat in nog geen 12 minuten door 7 verschillende muzikale landschappen voert. Niettemin is het een juweeltje vol met verrassende instrumentatievondsten en een intense lyrische kracht. Zelf had Janáček de schetsen voor dit concert, een jaar na hun ontstaan in 1926, al

voor een groot deel omgewerkt tot de Overture van zijn laatste opera "Uit een Dodenhuis", gebaseerd op Dostojevski's gefingeerde, maar daarom niet minder huiveringwekkende relaas uit een strafkamp in Siberië. De vioolsolo, waarmee ook de Overture begint en die steeds in de opera terugkomt, verraaft de oorsprong ervan. De overeenkomsten en de verschillen tussen het *Vioolconcert* "The wandering of a Soul" en de Overture "Uit een Dodenhuis", die groter van opzet is, zijn gemakkelijk terug te vinden en nodigen meteen uit tot een vergelijking tussen beide stukken.

Christian Tetzlaff laat zich horen



als een ideaal vertolker. Hij speelt heel expressief, met een prachtige stralende toon en ritmische veerkracht. Hij voelt zich duidelijk in de hoogste regionen, waar de vioolpartij zich voornamelijk afspeelt, uitstekend thuis en de begeleiding door Libor Pesek is prima. Jammer dat Pesek de spanning in de "Overture" wel eens laat wegebben.

De fantastische fanfares waaruit het eerste deel van de "Sinfonietta" bestaat worden prachtig gerealiseerd en de kopersectie van het Philharmonia orkest, met maar liefst 9 trompetten, klinkt formidabel. Hier is wel degelijk sprake van een constante spanning, al had het van mij allemaal wat ruiger en brutaler gemogen. Maar in de finale van het

laatste deel komen ze spectaculair terug en neemt Pesek revanche voor zijn tamelijk geciviliseerde opening. Van het tweede deel met zijn energieke dansritmes en ijselijk hoge, door merg en been gaande violen, spat ten de vonken af.

Schitterend wordt ook het derde deel gespeeld, dat opent met een orgelpunt van de tuba in het laagste register, waar omfluerste strijkers hun melancholieke melodie omheen weven. De prachtige akkoorden van het lage koper met schichten van fluit en piccolo stuwden naar een overrompelende climax, waarna strijkers en hobo afsluiten in een teder coda.

Maar op zijn best is Libor Pesek in het drieluik "Taras Bulba", naar het verhaal van Gogol. De

innige klaagzang in de Engelse hoorn tegen een achtergrond van strijkers aan het begin van het eerste deel, de tedere, vioolsolo, de onwerkelijke klank van het orgel in de verte, de schrijnende akkoorden, het klinkt allemaal wondermooi.

De woeste vreugde van de Poolse overwinnaars, maar ook de doodsstrijd van Ostap, een van de zoons van Taras, worden in het tweede deel meesterlijk uitgebeeld. Het laatste deel, "The prophecy and death of Taras" is de extatische apotheose, een overweldigend en luisterrijk visioen, magistraal geïnstrumenteerd voor groot orgel, pauken, klokken en een enorme koperbezetting.

De opname is magnifiek in alle opzichten.

MISSION

**HIFI-PRODUKTEN
VAN MUZIKALE KLASSE**



Hees Spee hifi

SPECIALIST IN GELUIDSAPPARATUUR

Zuidplein 117 A (laag)
3083 CX Rotterdam
Telefoon 010 - 410 27 35

Overall Tegenkoppeling

Mijne Heren,

Met veel belangstelling heb ik het artikel "Overall tegenkoppeling" in Audio & Techniek nr. 28 gelezen.

Naar mijn mening zijn enkele relativerende woorden op hun plaats. Het artikel leidt te gemakkelijk tot de conclusie dat de buis gehoormatig altijd beter is dan de transistor.

Hoe bereik je een optimaal luisterresultaat? Door in een keten van geluidsapparatuur die componenten te kiezen die het beste bij elkaar passen. Tot een juiste keuze kom je alleen maar door allerlei combinaties (bij voorkeur in de eigen woonkamer) met je eigen muziek te beluisteren. Dan zal blijken dat in de ene keten het beste een buizenversterker past en in de andere keten een transistorversterker.

In mijn eigen keten heb ik "toevallig" een buizenversterker. Hoewel ik deze optimaal vind klinken, ben ik mij ervan bewust dat ook de buis in feite een compromis is. Ik heb transistors beluisterd die in het laag meer druk geven, die ook nog eens ruimtelijker klinken en stemmen en instrumenten exacter plaatsen. Maar dan ook een veelvoud kosten van mijn buizenversterker. En hiermee zijn we bij het tweede relativerende aspect: alles heeft zijn prijs.

Het ageren tegen transistoren vind ik een beetje hypocriet. Is het niet zo dat heden ten dage (m.u.v. draaitafels) vrijwel elke geluidsbron via transistoren haar signalen afgeeft aan de versterker? En een versterker is toch nooit beter dan zijn bron?

De discussie buis versus transistor doet denken aan de discussie LP versus CD (ofwel analoog versus digitaal). De laatste discussie is evenzeer interessant maar eigenlijk niet relevant. Op het gebied van de geluidsdragers speelt m.i. de opnamekwaliteit een doorslaggevende rol en niet de vraag of de geluidsdrager nu een LP of een CD is. Voorts is van belang -zie het begin van mijn verhaal- dat de bron (draaitafel dan wel CD-speler) goed in de keten past.

Met mijn reactie heb ik niet alleen de opvattingen van dhr. Seibt willen relativeren maar de testresultaten van geluidsapparatuur in het algemeen. Het oordeel over welke component dan ook dient altijd te worden gezien in samenhang met de overige componenten.

Hoogachtend,
J.W. van den Berg,
Zuidhorn.

antwoord:

Geachte Heer van den Berg, zoals door de heer Seibt uiteengezet, en wij ondersteunen die mening, zijn de vervormingssoorten van buizen en transistoren verschillend. Het probleem is nu dat de vervorming van transistoren ten eerste beter hoorbaar is en ten tweede moeilijker te onderdrukken. U heeft ten dele gelijk; een transistorversterker kan heel goed klinken maar daar hangt een aanzienlijk prijskaartje aan. Anderzijds komt het mij voor dat

LEZERSPOST



héél goede buizenversterkers (eveneens met een boeiend prijskaartje) meer te bieden hebben op punten als ruimtelijkheid etc. dan enige transistorversterker. Voor beiden geldt dat een groot vermogen problematisch is omdat er dan meer elektronica nodig is.

Optimaal geluid in de zin van gereproduceerd geluid bestaat eenvoudig niet. Zodra er elektronica aan te pas komt leveren we in. Hieruit volgt de redenering: "Hoe minder elektronica, hoe liever!". Je komt dan tot schakelingen met slechts één transistor of één buis in de eindversterker. Daaruit volgt weer dat de meeste luidsprekers daarmee niet aan te sturen zijn.

De meeste bronnen hebben heden ten dage transistoren (dan wel ic's) in de signaalweg. Maar ook dan kunnen we constateren dat veel (goede) buizenversterkers beter klinken dan transistor exemplaren. Er zijn trouwens ook CD-spelers met buizen in het laagfrequente audiodeel! Die zouden beter kunnen klinken, in een volgend nummer komen we daar op terug. En jawel een platenspeler heeft veel te bieden. De plaat heeft een grotere bandbreedte en een grotere dynamiek dan vergelijkbare bronnen zoals CD. Hopelijk ligt dat m.b.t. dynamiek bij DCC en MD anders.

De discussie over de controversie tussen analoge en digitale bronnen zal hopelijk nog even doorgaan. De zogenaamde feilen van de analoge bronnen (o.m. ruis) worden met ons gehoororgan "doorzien". Als er zinnige informatie onder het ruisniveau zit dan kunnen we die ruis wegdenken en die informatie herkennen. Met digitale bronnen is dat onmogelijk. Bovendien, bij analoge bronnen neemt de vervorming af naarmate het signaalniveau lager wordt en bij (lineaire zoals CD) digitale bronnen neemt het toe.

In onze vergelijkende testen trachten we een relatie te leggen tussen apparatuur in één prijsklasse. Zie daartoe ook de zo nu en dan gepubliceerde aanbevelingen in de rubriek "Budget Sets".

JS

Muziek

Geachte heer Van der Sluis,

Aan uw oproep in het laatste A&T-nummer "Laat eens wat van je horen" wil ik mede nu ik overweeg mijn proefabonnement om te zetten in een gewoon abonnement gaarne voldoen.

De algehele indruk van uw blad is dat gestreefd wordt naar eerlijke informatie. Dat stel ik op prijs. Wel heb ik bepaalde wensen:

A) De plaatbesprekingen kunnen veel korter (of helemaal weg) zodat er meer besprekingen en tests van apparatuur kunnen worden geplaatst.

B) Blijven er toch plaatbesprekingen (die ik

zoals gezegd niet in het blad vind passen), dan kort en net als Hi-Fi News voorzien van een waarderingscode. Dat spaart weer overbodig leeswerk.

C) Bij de artikelen heb ik bezwaar tegen de wat onnozel aandoende 'tweaks' (op z'n kop zetten van CD-spelers), hoewel ik dat technisch gezien zeker begrijp. Gezien de risico's zou ik dat als blad nooit aanbevelen. Wel bijvoorbeeld alternatieven zoals Allsop-ringen om CD's aanbrengen.

D) Fabrieksbezoeken zoals in het laatste nummer Flac spreken mij minder aan. Zeker als er ook advertenties bijstaan. Dat doet twijfelen aan objectiviteit. Liever alleen produkt-analyses.

E) Over de tests zelf. Vaak vind ik de vergeleken produkten wel leuk, zij het willekeurig. Bij de test goedkope versterkers is het storend dat er b.v. twee maal een Sony in voorkomt, maar b.v. een interessante Marantz PM 30, een Rotel RA 920 of 930 AX, Philips, Engelse produkten als de eenvoudige types van MF, Lecson etc. ontbreken.

Wensen derhalve: weg met de plaatbesprekingen, meer kritisch beschouwde gevarieerde apparatuur.

Voor binnenkort zou ik behoefte hebben aan een beoordeling van de uit koolstof bestaande interlink Van de Hul First (en hun nieuwe 'rode' ook van koolstof voorziene speakerkabel) en aan een beschouwing over welke luidsprekers (merken en typen) goed te combineren zijn met buizenversterkers van gering vermogen.

Ook importeert Audiovorm van de Britse firma Impulse hybride hoornsprekers (alleen voor de bas hoornconstructie), die ik zeer interessant vind, evenals b.v. Genesis speakers (hr. Tan).

Derhalve dingen die innovatief zijn lijken mij bij uitstek het aandachtsveld voor A&T.

Misschien bent u het er niet mee eens. Het gaat mij ook niet om discussie, maar alleen om iets van mij te laten horen.

Veel succes met het blad!

Hoogachtend,
Eric Pijnaken,
Berkenwoude.

antwoord:

Geachte Heer Pijnaken,

Wij zijn gestreeld door uw eerste opmerking, echter niet over wat er daarna komt. Audio is deels en hopelijk vooral muziek. Naar onze mening hebben we een uitstekende muziekrubriek waarmee velen een plezier wordt gedaan, hetgeen ook blijkt uit andere reacties die ons bereiken. De apparatuur voor vergelijkende testen wordt bij alle bekende importeurs aangevraagd. Dat sommigen daar niet of nauwelijks op reageren is jammerlijk. Het enig alternatief zou zijn dat we zelf de apparatuur in de winkel kopen en na de test voor een lagere prijs van de hand doen. Zodra onze opluug dat toelaat zullen we dat zeker doen. De Genesis luidsprekers werden besproken in A&T nummer 26. JS

A-25 en Overall Tegenkoppeling (2)

Geachte heer Van der Sluis,

Uw herhaalde oproep om eens wat te laten horen, is de reden voor deze brief, waarin ik vier onderwerpen wil aanroeren.

1. Sinds twee weken ben ik in het bezit van een A25 versterker, die ik van iemand heb kunnen overnemen. Alvorens tot aanschaf over te gaan heb ik de A25 bij mij thuis kunnen beluisteren, in vergelijking met o.a. mijn oudere 100 Watt eindversterker. In eerste instantie hoorde ik toen, waarschijnlijk door de luisterprocedure en de beperkte muziekkeuze, alleen de schonere weergave van de A25 en de iets betere plaatsing van instrumenten.

Nu na twee weken, zijn me meer zaken opgevallen. Een betere galmweergave waardoor de ruimte rond de musici beter herkenbaar wordt, meer details, meer dynamiek. Koormuziek wordt prachtig weergegeven.

Kortom, ik ben erg gelukkig met deze versterker, en blij dat ik geen nieuwe transistorversterker heb gekocht. Dank u wel voor uw ontwerp-inspanningen.

P.S. Op mijn verzoek heeft de houwer relais op de in- en uitgang geplaatst en een viertraps in- en uitschakelvertraging met led-indicatoren aangebracht. Dank ook aan de houwer. 't Is wel niet hi-fi puristisch maar wel gebruiksvriendelijk.

2. Door de zeer goede recensies van audio-componenten waarin konsekwent zilver wordt toegepast, (zie de testen van de AudioNote Ongaku versterker, de B&W Silver Jubilee luidspreker, de Carver Silver Seven) kwam ik op de gedachte:

- De geluidskwaliteit van de A-25 wordt vermoedelijk nog beter door hierin ook zilver te verwerken. Dat wil zeggen verzilverde printplaten, zilveren bedrading en zilversoldeer.

Uw eigen ontwerpfilosofie is immer ook, hoe minder componenten hoe beter. Dit heeft ook te maken met het aantal materiaalovergangen. Daarom dacht het bovenstaande als volgt te kunnen verklaren:

- Component-tinsoldeer-koper printplaat-tinsoldeer-component. Er zijn dus vier materiaalovergangen.

Bij toepassing van zilver:

- Component-zilversoldeer-zilver printplaat-zilversoldeer-component. Als je aanneemt dat zilversoldeer zich als zilver gedraagt, dan kun je zeggen dat er nu maar twee materiaalovergangen zijn. Een halvering dus! Verder heeft de lagere elektrische weerstand van zilver ten opzichte van koper mijns inziens ook een gunstige invloed.

Ik ben geen knutselaar, anders zou ik het zelf uitproberen. Het lijkt me echter zeer de moeite waard, om eens een A-25 met zilver te bouwen. Dat kost minder tijd en geld dan een geheel nieuw ontwerp te bedenken en uit te testen.

LEZERSPOST



In principe geldt het bovenstaande ook voor "hard wiring". Gebruik van zilversoldeer alleen, zal niet veel uitmaken voor de geluidskwaliteit. Wel in combinatie met zilverbdrading. Dit zou bijvoorbeeld eens uitgeprobeerd kunnen worden in een wat uitgebreid luidsprekerfilter.

In luidsprekerkabels en filters speelt naar mijn mening thermische vervorming ook een rol. Door de vrij grote stroom warmt de kabel immers op, waardoor de weerstand toeneemt. Met muzieksignalen heb je dan ook met najffecten te maken. In principe is dus een 4 Ohms luidspreker beter dan een 8 Ohms. Zou dit misschien mede een verklaring kunnen zijn waarom sommige lastige luidsprekers met een lage impedantie goed klinken?

3. Onlangs was ik in de gelegenheid om 3 verschillende sets luidsprekerkabels te testen. Dit was nog met mijn oude versterker en bestaande oudere luidsprekerkabel, Lukas kabel. De kabels waren: Ocos, Monitor PC Cobra Lack 5 en Monitor PC Multi TDC. Alle drie klonken goed, en beduidend beter dan de Lukas kabel. De Cobra Lack 5 klonk in mijn oren hetzelfde als Ocos, alleen de bas liep ietsje verder door. De Multi TDC klonk veel voller en had meer en betere bas dan de andere. Stemmen kregen meer body. Later heb ik de Multi TDC gekocht.

De prijs/prestatie verhouding van de genoemde kabels lijkt me gunstig. Vandaar mijn suggestie om die kabels eens te testen in A&T. Misschien kan dat tezamen met de nieuwe van-den-Hul kabel "The Wind".

4. Het artikel van de heer Seibt over tegenkoppeling in A&T nummer 28 vond ik heel goed. Eindelijk eens een overtuigend bewijs waarom buizenversterkers beter klinken dan transistorversterkers en waarom ze geen anachronisme zijn. In wezen is de verklaring heel simpel. (Voor de uitwerking van de voorbeelden moet je wat dieper nadenken.) Waarom weten ontwerpers van transistorversterkers dit niet? Of wordt er niet gerekend aan deze ontwerpen, en let men niet op de eigenschappen van componenten? Men gaat steeds op de oude voet verder. Gaat u alstublieft zo door met uw blad.

Klaas Salomons,
Dordrecht

antwoord:

Gefeliciteerd met uw muzikale ervaringen met de A-25. Het kan inderdaad beter door verbetering van de overgangskontakten. Dan moet u de relais verwijderen!

Een relaiscontact vertoont halfgeleidereigenschappen, er kan een soort cross-over-verneming optreden. De eerdere in- en uitschakelproblemen met de A-25 zijn opgelost door de weerstanden R14 en R15 te wijzigen in de waarde 20 kOhm. De maximale in- en uitschakelsprong aan de luidsprekerklemmen wordt dan (ook bij lichtmetuitval!) omstreeks 1 Volt piek.

Uw zilververhaal klopt in grote lijnen. Het klopt echter niet waar het de componenten betreft die veelal van vertinde ijzer- dan wel vertinde koperdraadjes zijn voorzien. We hebben gexperimenterd met verzilverde printplaat. In het begin is dat aardig echter het verouderd snel ondanks een goede lakbescherming. Een goede geleider is het allerbelangrijkst. Om die reden zijn de op onze printplaten aangebrachte koperbanen 105 micron dik. Daar bovenop komt over de gehele baan nog eens 15 micron lood/tin. Dit laatste bevordert de geleiding en beschermt het koper tegen oxydatie. De oxydatie van geleiders (en ook van zilver) vormt een probleem in audio. Er ontstaat tussen het geoxydeerde materiaal en het niet geoxydeerde materiaal "halfgeleider-overgangen". Een soort diodes dus.

Uw rekensom m.b.t. luidsprekerimpedanties en kabels klopt niet. Immers bij 4 Ohm loopt er meer stroom dan bij 8 Ohm. Bij 4 Ohm zou de kabel dus warmer worden. Het thermische probleem in kabels is, voorzover we dat nu weten, van een (veel) lagere orde dan het probleem van de amplitudeafhankelijke velden. Die velden beïnvloeden de aders onderling (vandaar onze voorkeur voor kabels met weinig maar wel dikke aders) en bovendien wordt een "golffront" in de kabel belemmerd door de omhulling. Op dat laatste punt zijn duidelijke verschillen waarneembaar tussen bijvoorbeeld PVC en Teflon. PVC is in dit opzicht een "slechte" isolator, vooral bij luidsprekerkabels. Sommige "moeilijk aanstuurbare" luidsprekers kunnen inderdaad goed klinken. Dat komt dan doordat de ontwerper een andere technologie dan gebruikelijk toepast, bijvoorbeeld magnetostaten dan wel electrostaten, of doordat afwijkingen van de units gecompenseerd worden in het filter. De Celestion 700 (met zo'n 1,5 Ohm) is een voorbeeld van het laatste.

Ten laatste, de verschillen tussen halfgeleiders en buizen zijn zeker niet simpel te verklaren en begrijpen. De meeste ontwerpers weten bovendien wel degelijk waarmee ze bezig zijn. De meeste ontwerpen worden gemaakt voor een groot publiek en moeten in massa geproduceerd worden om voor een acceptabel bedrag in de winkel te kunnen staan. Daar, in die winkel, heeft de

(advertentie)

HAMERS AUDIO
Luiperbeekstraat 25 A • 6343 PT Klimmen
Telefoon 045-754253

Perfecte hi-fi-installaties bestaan niet, het zijn compromissen.
Een goed advies is dan het belangrijkste!

consument weinig houvast behalve aan de specificaties die op papier staan. Daartoe dient de ontwerper het circuit zodanig te maken dat die specificatie er "goed" uitziet. Bovendien is er de eis van betrouwbaarheid op langere duur. Indien u de specificaties van de A-25 vergelijkt met een fabrieksontwerp dan blijkt dat de A-25, gezien het vermogen en de vervorming, het viervoudige kost van een vergelijkbaar fabrieksontwerp!

JS

Nieuwe installatie

Geachte redactie,

Graag uw mening over de aanschaf van een nieuwe installatie (CD-speler + versterker + luidsprekers) in budgetklasse I en/of II. Ik had gedacht iets op te bouwen rond de Marantz PM 80 of de Musical Fidelity A1.

1. Welke versterker is de beste keuze? (Of is geen van beide een goede keuze?)

2. Welke CD-speler en welke luidsprekers?

N.B. Ben momenteel in het bezit van MB-Quart 280.

Dank bij voorbaat,
Johnny Vanderheyden,
Ekeren (B).

antwoord:

De Marantz PM-80 is uitstekend. Ik adviseer u voorlopig, tenminste nog zes maanden na aanschaf van uw nieuwe versterker, uw huidige luidsprekers te houden tot u gewend bent aan het dan bereikte resultaat. Een redelijke CD-speler is de Sony CDP-791 die nu wat goedkoper aangeboden wordt. Mooier - maar ook duurder - is de Pioneer PD-S901 met het Legato Link systeem. Zie hiervoor ook in dit nummer.

JS

Opslingering

Geachte Heren,

Laat eens wat van je horen is jullie spreuk. Bij deze. Jullie blad is de juiste mengeling van audio en techniek. Het stuk over tegenkoppeling was zeer interessant. Mijn interesse gaat ook uit naar zelfbouwspeakers en daar gaan mijn vragen over. Jullie gaan er van uit dat het filter met zo goed mogelijke componenten opgebouwd moet worden. Nu gebruiken anderen soms een bipolaire condensator parallel aan een mid-toner of woofers, omdat de lage verliesfactor van MKT.S of MKP.S opslingering kan veroorzaken. Mijn vragen zijn: A. wat betekent opslingering B. kun je dit horen C. moet je dit alleen bij

LEZERSPOST



bepaalde speakers gebruiken. Verder wilde ik in contact komen met mensen die een A25 of A15 bezitten, liefst in de omgeving van Apeldoorn. Ga zo door.

Met vriendelijke groet,
H. v.d. Molen,
Apeldoorn.

antwoord:

Opslingering betekent dat het filter en daarmee ook de unit bij impulsachtige signalen té ver doorschiet.

Op dat moment komt er dus meer uit de luidspreker dan in het aangeboden signaal aanwezig is. Veelal is dat te horen in de vorm van overmatige S-klanken. De échte reden waarom bipolaire condensatoren toegepast worden is een financiële. Immers een grote tot zeer grote waarde in MKP kost wellicht het tienvoudige van een bipolaire elco. Indien opslingering zou ontstaan dan is dat te wijten aan de Q-factor van het filter. Bij 'normale' filters heeft die Q-factor een waarde van 1 of lager

Bij bepaalde goedkope units en een filter met een hoge Q kun je inderdaad beter een bipolaire elco toepassen. Ook dat is dan inderdaad te horen.

Vervolgverhaal

L.S.,

Op de eerste plaats wil ik kwijt dat A&T het beste blad van Nederland is. Vooral het verhaal over tegenkoppeling is zeer grondig en helder, zelfs voor deze leek. Een uitstekend en interessant verhaal dus.

Misschien zijn XLR-verbindingen contra ongebalanceerd een goede voedingsbodem voor een "vervolg" verhaal? Als laatste wil ik nog kwijt dat de door u gehanteerde wijze van testen zeer duidelijk en eerlijk overkomt op de lezer.

(advertentie)

Proficiat met uw (voor mij) toonaangevende blad.

Met vriendelijke groet,
J. Rapmund,
Den Haag.

Opleiding

Geachte Heren,

Audio speelt in mijn leven een zeer grote rol en is ook de reden waarom ik gezakt ben op de MTS. Toch wil ik met heel mijn hart iets doen in de geluidstechniek. Wat ik dus zoek is een opleiding in dit gebied die zeer praktijkgericht is want wiskunde gaat mij moeilijk af.

Ik hoop dat u mij hier wat informatie over kunt geven. Ik heb uw blad (jammer genoeg) net ontdekt en lees het elke keer met zeer veel interesse en plezier. Ik moet wel toegeven dat sommige artikelen alleen met veel zweetdruppels door te ploegen zijn. Dan praat ik over bijvoorbeeld "legenkoppeling". Dit zijn onderwerpen die ik zeer interessant maar ook zeer moeilijk vind. Dan zou ik graag weten hoe je in een luisterpanel terecht kunt komen. Of hoe je zo'n test eens kan bijwonen. Want ik heb een aardig oor voor kwaliteit. Zelf heb ik thuis staan: Sony CDP339ES CD-speler Marantz PM80 versterker JBL TLX-6 speakers Target T-50 stands + Monster interlink en speakerkabel In A&T nr. 29 bespreekt John van der Sluis een Technics set met CD-speler SL-E10 en moent de klokfrequentie belangrijk lager dan bij bv. Sony. Maar Sony doet dit naar mijn weten juist om een hoger dynamisch bereik te krijgen, 118 dB. Mocht dit niet kloppen dan neem ik onmiddellijk alles terug. Ik word in ieder geval lid van uw fantastische blad.

Met vriendelijke groeten,
Robin v.d. Bergh, Maarssen.

Antwoord:

Beste Robin, Het beste advies wat ik je kan geven is bijles wiskunde nemen van een "goede" docent en vervolgens de MTS afmaken, resp. doorgaan naar de TH. Voor de Rotterdamse luistersessies woon je wat te ver weg. We doen die sessies 's avonds en het kan wel eens 12 uur worden! Het bereik van het CD-systeem is $2'' = 96$ dB. In de praktijk is dat cijfer niet realiseerbaar. Hoe kleiner het aantal bits hoe meer de "vervorming" toeneemt. Daarom wordt "dither" ofwel "digitale ruis" toegevoegd om het onderste deel van het dynamische gebied te verhullen. Wat Sony claimt heeft dus uitsluitend betrekking op de wijze van omzetting.

Zowel vóór als na de omzetting (dus in de analoge versterker) is het ruisgetal groter, dus de S/N-verhouding is dan kleiner dan de theoretische 96 dB. De folders worden overigens geschreven door commerciële mensen, niet door de ontwerpers.

JS

VOOR DE BETERE HIFI...

PRO-AC

NAAR...

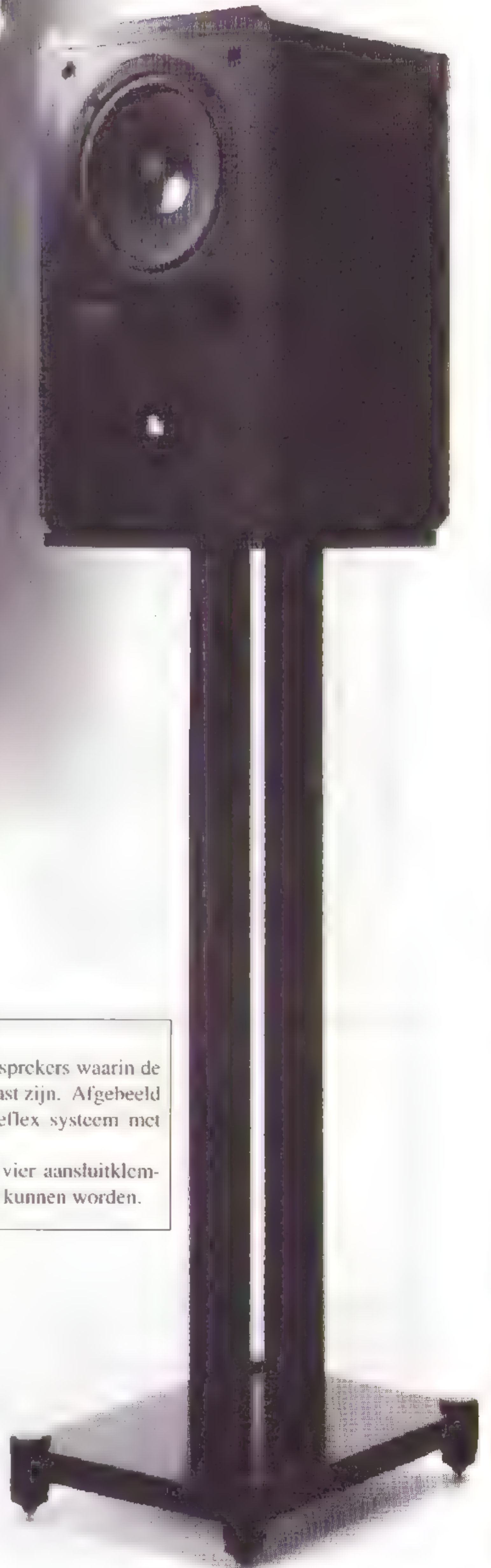
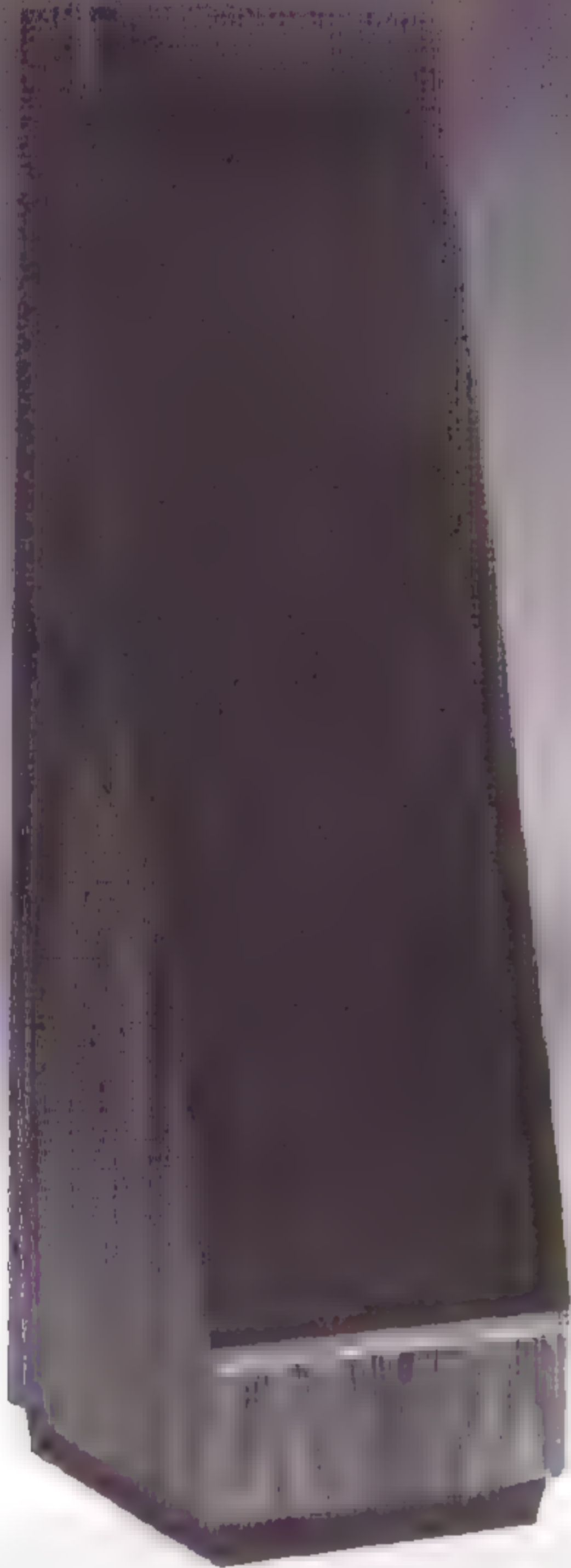
**VAN DER TAK
BEELD EN GELUID**

**Dorpsstraat 542 • Noord-Scharwoude • Tel. 02260-14098
Ook op afspraak open**

Audiac

Onlangs is Audiac tot distributeur voor Benelux benoemd van de bekende Amerikaanse Thiel luidsprekers. Het afgebeelde model is de CS 3.6, een vier-weg systeem dat voor fl. 6400,- per stuk aangeboden wordt.

HIFI
Nieuws



Marantz

Nieuw bij Marantz is een serie luidsprekers waarin de laatste (Philips!) technieken toegepast zijn. Afgebeeld is de DS-220, een twee-weg basreflex systeem met titanium dome tweeters.

De luidsprekers zijn voorzien van vier aansluitklemmen, zodat ze bi-wired aangesloten kunnen worden.



Bowers & Wilkins

Nieuw van deze fabrikant is dit lichtgewicht satelliet systeem. Het wordt geleverd in een set mét subwoofer voor fl. 1299,-.

HIFI Nieuws

Philips

Deze Nederlandse fabrikant heeft een compleet digitaal audio systeem ontwikkeld. Eén van de meest interessante delen van dat systeem is een luidspreker die actief wordt aangestuurd en waarbij de filtering in het digitale domein geschiedt. Deze wijze van filteren vermijdt de faseverlopen die we doorgaans bij luidsprekers zien. De luidspreker kan digitale gestuurd worden vanuit een digitale voorversterker of direct vanuit de digitale uitgang van een CD-speler. De prijs bedraagt omstreeks fl. 2300,- per stuk hetgeen heel redelijk is gezien de geleverde kwaliteit.



Arcam

Arcam komt met een nieuwe D/A-converter de "Black Box 5". Deze converter is voorzien van 18 bits Burr Brown converter.



AHS

Uit de Bondsrepubliek zien we een nieuwe versterkerfabrikant op de Nederlandse markt verschijnen, de firma AHS. Deze fabrikant maakt uitsluitend buizenversterkers. Tot nog toe werd vrijwel uitsluitend de professionele markt bediend (studio's etc.) nu echter komen de versterkers ook voor particulier gebruik beschikbaar. De AHS-32 is een geïntegreerde versterker met een vermogen van 2 x 32 Watt eningen voor zowel 3 lijnbronnen als voor MM-pick up.

De folder vermeldt dat er weinig tegenkoppeling toegepast werd; dat was ook niet nodig daar in dit ontwerp "zeer lineaire en vervormingsarme huizenschakelingen" gerealiseerd zijn.

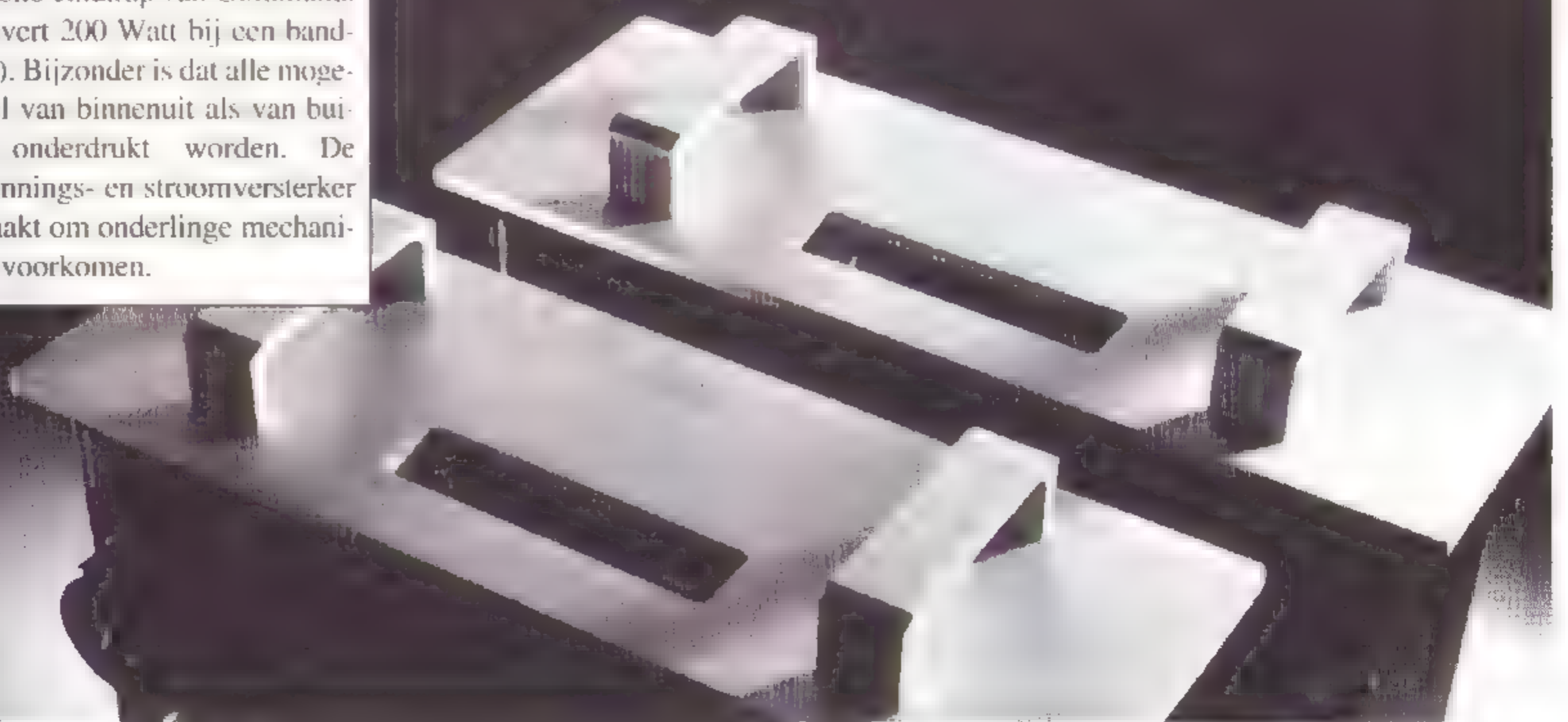
Optioneel is een insteekprint voor MC-pick up leverbaar. De Nederlandse importeur is:

Nema Electronics b.v.
tel. 020 - 6624583



Goldmund

Nieuw is ook deze mono eindtrap van Goldmund. Deze Mimesis 8.2 levert 200 Watt bij een bandbreedte van 1 mHz (!). Bijzonder is dat alle mogelijke trillingen, zowel van binnenuit als van buitenaf, verregaand onderdrukt worden. De koppeling tussen spannings- en stroomversterker is zelfs flexibel gemaakt om onderlinge mechanische beïnvloeding te voorkomen.



HiFi Nieuws

TDK

Van TDK zijn "Noise Absorbers" leverbaar. Helaas niet bij de TDK vestiging in Nederland. Het gaat hier om ferriet-schaaltjes in een houder die om de kabel heen geklemd kan worden. De werking berust dan op filtering waarmee spikes uit de signaalkabel of metaansluitkabel geweerd kunnen worden. Meer informatie is te verkrijgen bij:
Hamers Audio tel. 045-754253

Protech

Onlangs zijn enkele nieuwe 'Hi Fi meubels' op de markt verschenen van het fabriek Protech. Het gaat hier om standaard met glazen liggers waarop apparatuur geplaatst kan worden. De twee afgebeelde modellen zijn 178 resp. 153 cm hoog en beschikken over 6 resp. 5 glasplaten. De prijs voor deze zeer fraaie modellen is aantrekkelijk laag: fl. 1250,- voor de Goliath (links) en fl. 1050,- voor de David (rechts). Verdere informatie en dealerlijst is verkrijgbaar bij : Protech tel. 050 - 181458

BTN

Ook dit is een nieuwe fabrikant, en alweer van buizenversterkers, echter ditmaal van goed vaderlandse komaf. BTN maakt drie typen versterkers:

BTN Phobos, een buizen regelversterker voorzien van een ingangskieschakelaar en een volumeregelaar. Men heeft bewust gestreefd naar een minimaal gebruik van elektronica. De regelversterker heeft 4 lijningangen en 1 ingang voor MM-pick up. De winkelprijs bedraagt fl. 2498,-.

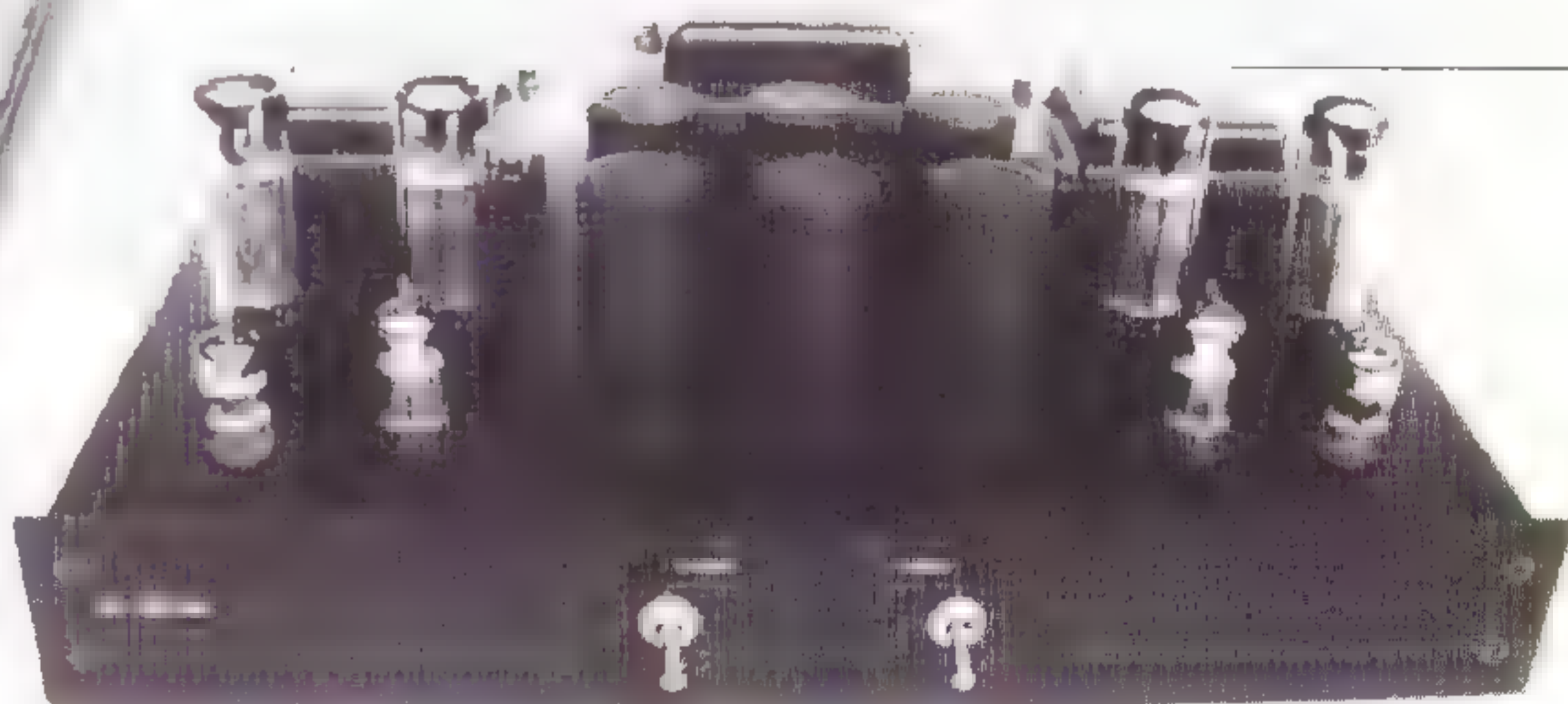
BTN Neptune, een stereo eindversterker met een vermogen van 2 x 35 Watt. De eindbuizen zijn als triode geschakeld. Ook dit is een simplistisch ontwerp zoals op de foto te zien valt. De prijs bedraagt fl. 2998,-.

De BTN Saturn sluit de rij. Dit is een mono-eindtrap met een vermogen van 1 x 70 Watt. Deze versterker is bedoeld om moeilijke belastingen aan te kunnen sturen. De prijs van deze eindtrap als stereo-set geleverd bedraagt fl. 5798,-. Optioneel is een roosterkap voor de eindversterkers leverbaar voor fl. 239,-.

De fabrikant van dit alles is:
Buizen Techniek Nederland
tel. 04927 - 64287

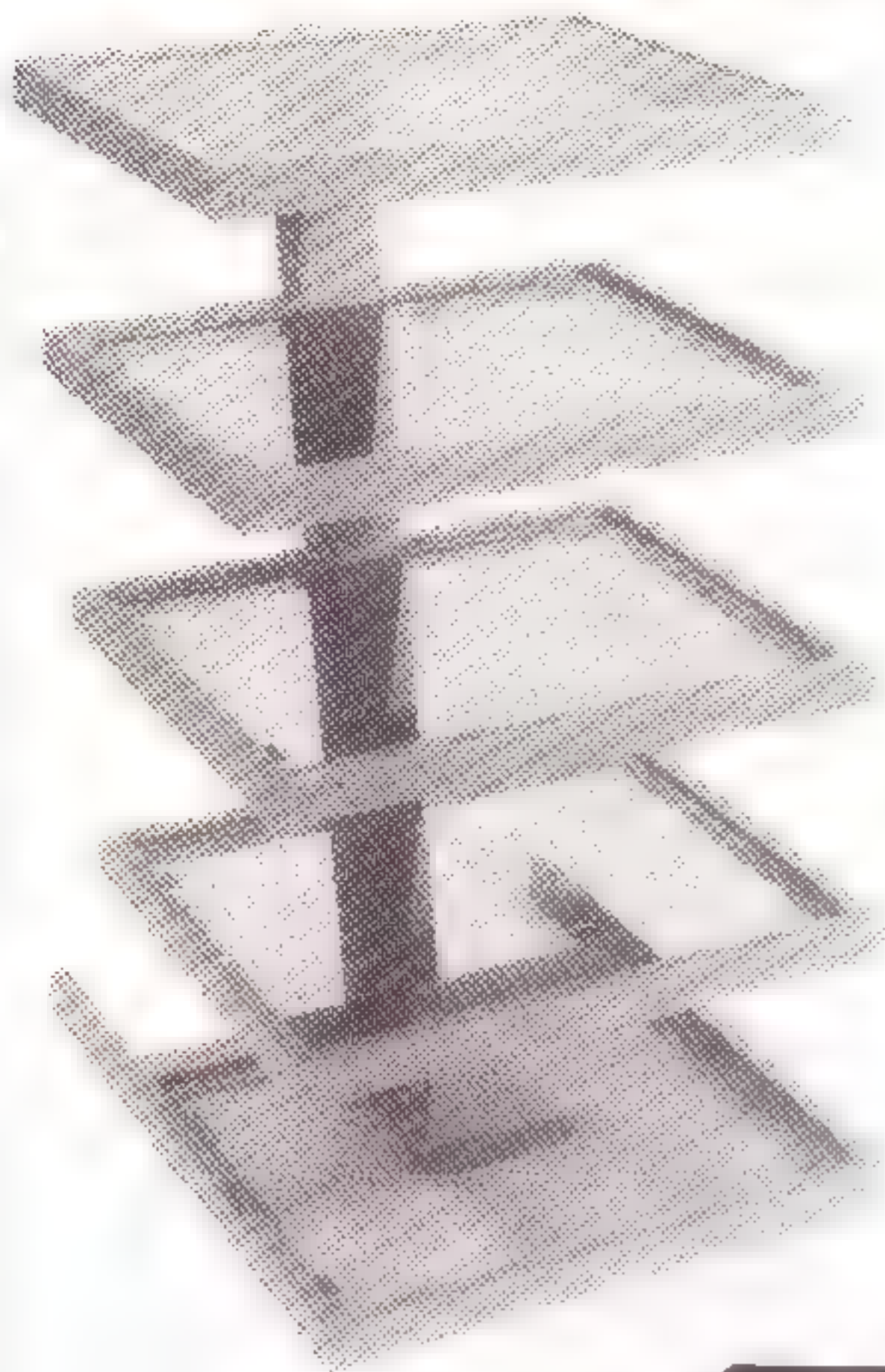
Marantz

Op een huisshow van Marantz mochten we dit prachtige loopwerk bewonderen. Naar verluidt is er slechts één in voorraad in Nederland. Vanuit ons gezichtspunt is dat jammer. Indien mogelijk gaan we deze draaitafel een keer beluisteren.



STANDESIGN

HiFi-RACKS en
LUIDSPREKERSTANDS



In een prachtig design, solide gebouwd en voornamelijk afgewerkt, presenteert Standesign een volledig nieuwe serie HiFi racks en luidsprekerstands.

Grote keus in uitvoering en kleur. De racks zijn verkrijgbaar met glasplaten en altijd uitgerust met top en bottom spikes.

Verhoog de prestaties van uw luidspreker op een statief met de juiste hoogte.

Informatie en documentatie bij de importeur.

Viertron

VIERTRON BV
Zuideinde 2
2991 LK Barndrecht
Telefoon 01806-18355

EEN BEETJE AUDIO- INSTALLATIE STAAT OP HET JUISTE STANDPUNT.

AUDIO SELECTION is een uitgebreid assortiment hoogwaardige audio-accessoires.

Dit uitgekende geheel omvat hoogkwalitatieve, zeer goed afgewerkte kegels, spikes, onderlegschijven, rubberdempers en stabilisatoren. Stuk voor stuk perfectioneren zij het geluid.

Dat AUDIO SELECTION de mogelijkheden voor de vakhandel aanzienlijk uitbreidt, spreekt vanuit diverse standpunten gezien, natuurlijk voor zich.

John + Partner NL alleenvertegenwoordiging voor Nederland en België van Elac luidsprekers en elementen, G + BL cinchkabels, Linear Acoustic versterkers en Audio Selection hoogwaardige audio-accessoires.



John + Partner NL

V.O.F. JOHN + PARTNER / BOSCHSTRAAT 11 6921 MB DUIVEN
TELEFOON 08367 - 65202 / TELEFAX 08367 - 66446

**JOHN + PARTNER NL: KLINKEND RESULTAAT
VOOR VAKHANDEL EN CONSUMENT.**

Vermogensversterking



U hebt vast wel eens gespeeld met de 1,5 V batterijen van een staaflantaarn. Je stopt er drie achter elkaar in en je krijgt 4,5 Volt.

Dat heet serieschakeling en hetzelfde kun je ook met versterkers doen. Het is een simpele manier van vermogensverveelvoudiging en NAD heeft er het patent op. U ook?

Stel dat U voor f 1.098,- zo'n fantastische NAD 1600 tuner/voorversterker koopt als centrum van uw muziekinstallatie.

Stel dat U daar alvast voor f 998,- een NAD 2100 PE eindversterker bij neemt. Dat levert 2 x 60 Watt continu aan 8 Ohm op.

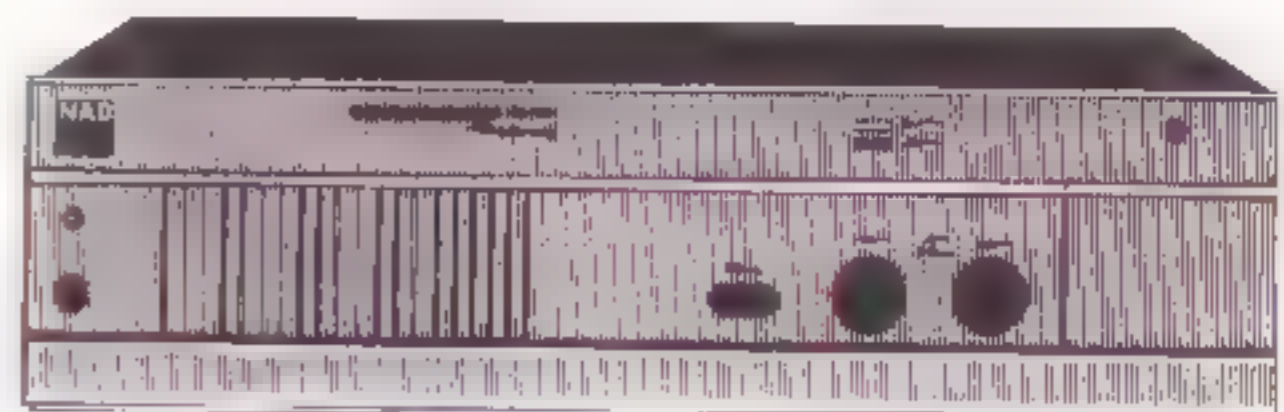
Stel dat U een tijdje later toch meer vermogen wenst.

De meeste NAD-eindtrappen zijn in een wip in brug te schakelen met andere NAD eindversterkers. U krijgt dan dubbel vermogen = 2 x 120 Watt.

Collega's hebben lastige en dure extra voorzieningen nodig, zoals transformatoren of op-amps.

In het wezen van NAD versterking ligt besloten dat om de voedingschakeling meer 'lucht' te geven, één van de versterkerhelften uit fase wordt aangestuurd. Dat levert kosteloos de brugschakelkans op!

En dankzij NAD's POWER ENVELOPE, wordt het vermogen in de pieken bijna verdrievoudigd.



Meer weten?

Teken op een briefkaart een zaklantaarn. Sturen aan:



Music by design
**Sweelincklaan 706
5012 BK Tilburg
tel. 013 - 55 09 55**

Te koop aangeboden:

Krell KSA-80, zo goed als nieuw. Na 19.00 uur (Denis).
Tel. 04740-1219

LP's * MFSL label - Al Stewart - Kenny Rogers - Supertramp - John Klemmer - Fleetwood Mac - Gordon Lightfoot. + 140 LP's van rock tot klassiek. In zeer goede staat.
Tel. 04920-42259.

NAD 2200PE eindversterker, vermogen tot 800 W, + brugsch., gewicht 13 kg, nieuwprijs fl. 1.595,- vraagprijs .fl. 480,-
Tel. 078-128751.

VIFA Vivace '87 zuilluidsprekers, afwerking in zwarte spuitlak, behuizing MDF, demping 'Pritex', origineel filter op print. per stelfl. 1.600,-
Tel. 030-332786.

Audioanalyse A 90 eindversterker
2 x 100 W Classe A,fl. 7.500,-
Na 18.00 uur.
Tel. 071-890228

2 30 cm Cabasse woofers type 30-12
Nufl. 200,-
2 12 cm Cabasse middenspeakers
type 12-16fl. 50,-
2 Celestion MF500 dome middenspeakersfl. 150,-
2 Philips 25 cm woofer type AD 10 100/W8fl. 100,-
+ bijbehorende passieve woofers (Celestion box)

2 30 cm Trio (Kenwood) woofers voor basreflexfl. 150,-
2 Heco KMC 38 dome middenspeakersfl. 50,-
Tel. 058-133862 na 14.00 uur.

CD-speler Cambridge CD-2.
Prijsfl. 1.499,-
Tel. 02288-3273 na 17.30 uur.

Elac EL-50 boekenplankluidsprekers per stukfl. 175,-
Kenwood KA550D geïntegreerde versterkerfl. 300,-
tel. 08360-26512

Mooie AM/FM tuner Luxman 111TL van f 699 (zwart) voor slechts ...f 395,- (gemodificeerd door Audioscript).
Tel. 01826-2568

Van Nederlands beste boxen bouwer (Frans van den Berghe) aangeboden een paar **BNS 386 Concertline luidsprekers**. Te beluisteren op A-25. Incl. originele dozen en spikesf 1150,-

Classified

In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine advertenties plaatsen. Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar Audio & Techniek, Postbus 748, 3000 AS Rotterdam. Vermeld daarbij in de linker bovenhoek:

"Classified"

Philips SBC 3555 CD cassette adapter voor het aansluiten van draagbare CD-speler in de auto.
Incl. voedingskabelf 50,-
Tel. 040-546587 ('s avonds)
Tel. 04163-79100 (overdag, Hans)

Platenspeler Thorens TD-160 met 2 ADC-VLM elementen. (gratis bezorging).
Prijsf 150,-
Tel. 05486-17479

Transvalve TM-1 buizen voorversterker, nieuwprijs fl. 6.500,-
Nu voorfl. 3.000,-
Tel. 01720-34546.

Recent gebouwde hybride eindversterker SA-25., gebouwd met eerste klas onderdelen, zilversoldeer, ruime voeding met 2 maal 300 VA voedingsrafo en 4 maal 40.000 uF voedingselco's van General Electric. Slechts 6 weken oud. Ben bereid een half jaar garantie te geven op dit uitstekend klinkend ontwerp van Audio & Techniek. (Verkoop in verband met bekostiging van een volgend zelfbouw-project.)
Vraagprijsf 2000,-
Tel. 02522-20571



"Classified"

is een gratis advertentie-rubriek voor de lezers van Audio & Techniek

L-40 luidsprekers zeer mooi gebouwd. Kleur matgrijs, met stabiele voet! (na 17.30 uur) (kostprijs).

Prijsf 800,-
Tel. 02288-3273

Elipson 1313 3-weg systeem luidsprekers. Rendement 88 dB. Nieuwprijs f 4000 nu per paarf 1800,-
Kenwood KA-880D versterker, 2 x 120 Watt RMS in 8 Ohm. Erg goed. Alles in zeer goede staat en +/- 3 jaar oud. Boxen evt. tegen voorversterker te ruilen. Nieuwprijs f 1000 nuf 400,-
Tel. 04132-66021

Nakamichi cass.deck RX 505E
Nufl. 1.600,-
Stel weergevers 3-weg met Vifa luidsprekers, bijzonder fraai klinkend.
per stelfl. 800,-
Tel. 030-292437.

VTL 225 Triode Class-A mono blocks power amplifiers. New in the box. (Eight KT-90 tubes per mono block). Eminent Technology Mk VI push-pull magnetic flux loudspeakers (6 Ohm nominal impedance). Adcom passive control center.
Tel. 040-464021

Klaré buizenversterker. Levensecht geluid uit 2 x 10 Watt klasse-A. Voor u gebouwd voor Inl. Pel, Hoorn. ...f 2450,-
Tel. 02290-40345

2 Philips 9638 luidsprekers met ingebouwde eindversterkers, 2 x 120 Watt, speciaal voor digitale audio, in combinatie met **NAD 1130 voorversterker**, nieuwprijs f 2700 nuf 750.
Philips FC 566 cassettedeck, Dolby-B en -C, auto reverse, music scan and search. Nieuw f 900 nuf 250,-
Philips CD 15 portable CD player. Nieuw f 600 nuf 100,-
Dual 505-2 platenspeler. Nieuw f 400 nuf 150,-
Tensorsaxofon gereviseerd merk Dolnet met koffer en muziekboeken f 900,-
Alle apparatuur in nieuwstaat.
Tel 020-6650335

Perfect gebouwde Rogers transmissielijn speakers, o.a. zilver bekabeling, MKP condensatoren, kleur wit en 45 kg zwaar. Strak en ruimtelijk geluid. Vraagprijs per paarf 2000,-
Tel. 05202-12485 na 17 uur

Bryston 4B eindversterker ...fl. 1.900,- en Bryston 1B voorversterker Door importeur gemodificeerd.fl. 950,-
Tel. 020-6477812.

Te koop aangeboden:

Onkyo Integra CD-speler type DX-6800 Ri. 1 jaar oud. Extra's: perspex kap en afstandsbediening. Nieuwprijs f 1990,- Vraagprijsf 1000,-
Tel. 071-133604

Topklasse voorversterker Audio Research SP4. Buizen voorversterker en buizen eindversterker. Beide High End apparatuur te vergelijken met apparatuur van zeer hoge waarde. Prijzen nader overeen te komen.
Tel. 04927-64287 (Frank)

Classified

1 paar Monster 1500 interlink, lengte 1 meter, 6 maanden oud. 1/2 prijs: fl. 600,-
Tel. 070-3943325.

Topklasse McIntosh vóór- en eindversterker. •Vóórversterker type C26,• eindversterker type MC2105. Perfekte staat.
VraagprijsBfr. 95.000.
Tel. 050/500938 (België) na 18.00 uur

Te koop gevraagd

Paar nieuwe Audax HD17 B25J 8 Ohm alu bas-midden speakers of oude IMF-Compact-II met tenminste één nog goede Audax speaker.
Tel. 010-4527787.

Ik zoek twee middenhoog tweeters van het merk IMF, type SACM luidspreker. Na 18.00 uur s.v.p.
Tel. 085-514508

Abonneren? bel: 010-47 77 422

Buitenlandse abonnementen

Ook vanuit andere landen kunt u zich abonneren op A&T. Buiten de Benelux gelden de volgende abonnementsprijzen per 10 nummers:

West Europa:fl. 90,-
Overige:fl. 110,-

AFSTUDEERVERSLAGEN

AV-50

Dit verslag bevat het ontwerp van een 50 Watt hybride eindversterker. Er wordt ingegaan op de karakteristieken van buizen en er worden formules gegeven voor de optimale instelling van een SRPP-schakeling. Ook de karakteristieken van power fet's worden besproken.
Het verslag is géén bouwbeschrijving!

AV-FILTER

Het afstudeerproject waaraan dit verslag ten grondslag ligt behelst het vinden van nieuwe benaderingen voor het berekenen van luidsprekerfilters. In het verslag wordt op wiskundige wijze de filtertheorie benaderd en uitgewerkt voor zowel parallel- als seriefilters. Een wiskundige achtergrond is vereist voor deze stof!

Advertentie

MISSION ELECTRONIC

omdat u van muziek houdt...

punt uit

Draaien, altijd maar draaien

De droom van een Audiofiel

door John van der Sluis

Bij het uitpakken viel onmiddellijk een verschil op: deze draaitafel is veel zwaarder dan de 'One'. Na het in elkaar zetten zie je op het eerste verschil nauwelijks. Ook de 'Two' heeft geen subchassis.

De sokkel is eveneens uit massief MDF vervaardigd. De aandrijfmotor is van dezelfde grootte als die in de 'One'. Via een snaar wordt het plateau aangedreven. Dat plateau wijkt duidelijk af, het is ditmaal geheel vervaardigd uit massief glas. Op het plateau rust een vilten mat en de meegeleverde klem klemt de plaat tegen die mat aan. De arm is iets langer en zwaarder dan die van de 'One'. Om die reden is de arm ook geschikt voor laagcompliance elementen, bijvoorbeeld MC-typen.

We monteerden onmiddellijk de bekende Denon DL-103 LC II in de arm,

hetgeen soepel verliep. Ook deze arm is in hoogte te verstellen en we lieten hem, zoals gebruikelijk, een paar graden achterover hellen. Het geheel werd opgesteld op onze speciale konstruktie, bestaande uit patioblokken met daarop twee (met wit kunststof afgewerkte) spaanplaat planken. Tussen de patioblokken en de onderkant van de onderste plank zit een laagje bitumen.

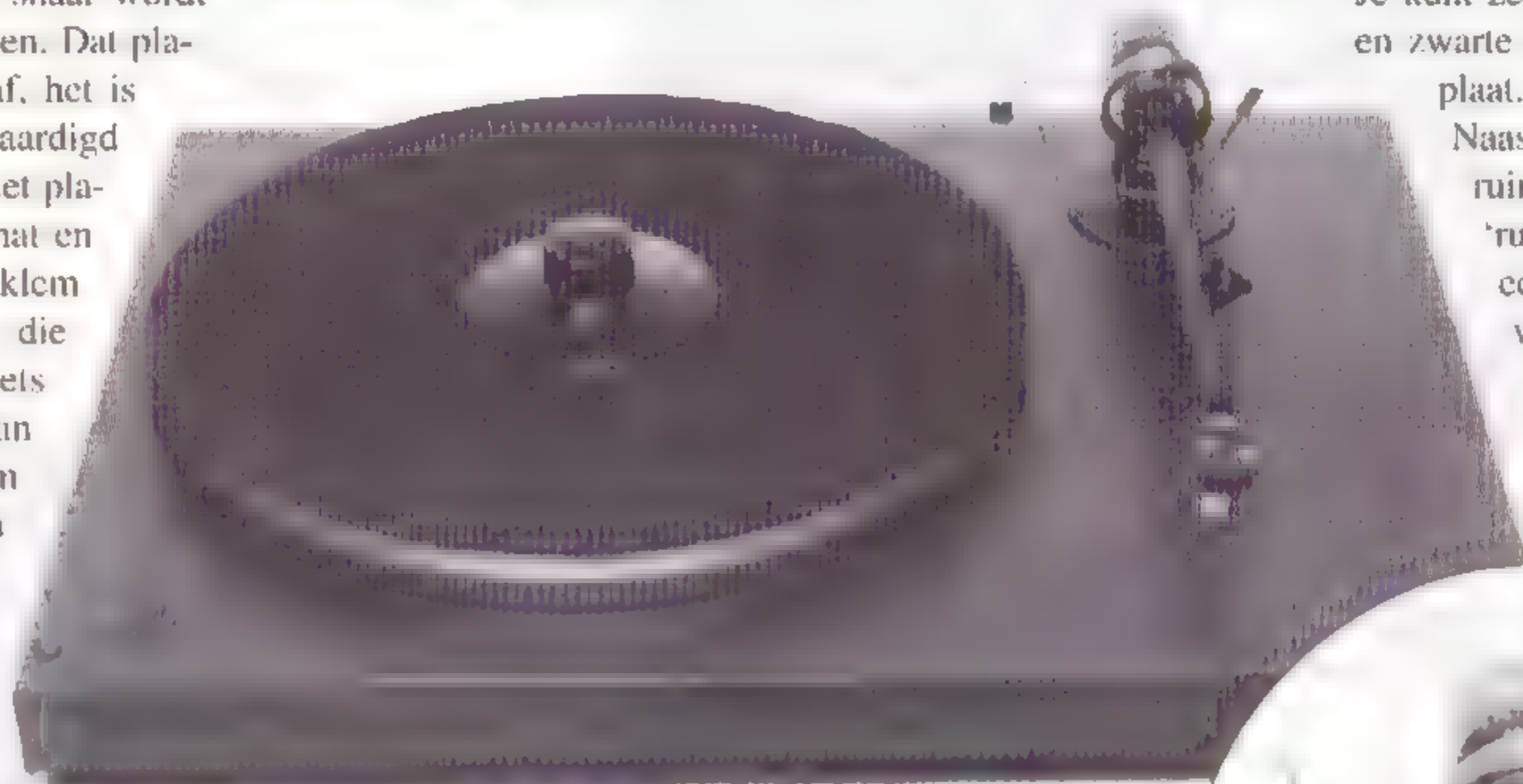
Tussen de twee planken zit eveneens een laag bitumen.

Op die wijze heb je een vrijwel resonantie-vrije ondergrond, hetgeen bij draaitafels zonder subchassis zoals de onderhavige een 'must' is. Het geheel werd aangesloten op een experimentele pick up voorversterker, gevolgd door de P-11 lijntrap en de A-25 eindtrap.

We konden draaien

In Audio & Techniek nummer 20 werd o.m. de draaitafel Pro-Ject One van de Tsjechische fabrikant P.A.S. besproken.

Dat concept beviel ons en wekte de interesse naar een tweede model van die fabrikant: de 'Pro-Ject Two'. Zodra de mogelijkheid zich voordeed haastten we ons ook die draaitafel uitvoerig aan de tand te voelen.



De P.A.S. Pro-Ject Two draaitafel

Jazz at the Pawnshop

De eerste plaat die we opzetten was, hoe kan het ook anders, 'Jazz at the Pawnshop' op

De uitstoken, cardanische laging van de pick-up arm.

Proprius. En het was schokkend, vooral het verschil met CD! Ter redactie worden vele CD-spelers bezien, beklopt, bewonderd en beluisterd, maar toch ... zo'n antieke zwarte schijf hield veel, heel veel. Vooral veel muziek! Het verschil met de gemiddelde CD-speler is ronduit groot. Het muzikale plaatje wat wordt neergezet klinkt zoveel opener, lossier. De afbeelding van het café-zaaltje op deze plaat is zo levensecht. En slechts weinig CD-spelers kunnen er aan tippen. Het is wel een heel gedoe dat platen draaien. De plaat moet onderhouden worden en dus afgestoft,

gecleand, behandeld met Last etc. Je moet niet met je vingers aan de groeven komen, dat wordt onmiddellijk afgestraft.

Er valt niets te programmeren, integendeel, de arm moet voorzichtig boven de plaat worden geplaatst en met de lift laat je hem voorzichtig in de groef zakken. Een heel gedoe in vergelijking met CD! Hoewel, ook CD's kunnen gepoetst worden. Je kunt ze zelfs tunen met groene en zwarte stiften. Terug naar de

plaat.

Naast het voortreffelijke ruimtelijke beeld valt de 'rust' op, hetgeen duidt op een zeer constante loop van het draaiend gedeelte. Het geroezemoes op de achtergrond bij 'JATP' klinkt natuurlijker dan bij de



meeste CD-spelers (dezelfde plaat is ook op CD verkrijgbaar). Op een gegeven moment hoor je ook een pingeltje als de la van de kassa opengaat. Bij CD-weergave hoor je dat 'ergens' in de ruimte. Bij plaatweergave kun je de kassa aanwijzen. Natuurlijk let je na het inluisteren niet meer zo op de details maar geniet je van de muziek. Deze plaat laat je ook genieten. De akoestische omgeving is zo goed vastgelegd dat je het gevoel krijgt erbij te zijn.

Draaien, altijd maar draaien

De droom van een Audiofiel

From Maaïke, with love

Deze eerste opnamen uit de Studio in Monster is een van de mooiste die er van deze Rotterdamse Jazz zangeres gemaakt zijn. Op een latere CD is een compilatie gezet van eerdere plaatopnamen,

altijd over de muziek. Desondanks, de Pro-Ject Two' zet dus al draaiende een prachtige muzikale afbeelding neer. Een minpuntje is wel dat het even duurt voordat de speler op toeren is.

Vermoedelijk is eerst de 'One' bedacht en is de 'Two' een variant daarop.

Het motortje is ogenschijnlijk hetzelfde gebleven en dat had wat mij betreft wel wat zwaarder gemogen.

Immers het plateau wat aangedreven moet worden is veel zwaarder en daar heeft dat motortje duidelijk moeite mee. Een simpele oplossing is dan het plateau bij het starten een zetje te geven. Het blijft behelpen met die platen. De speler werd in een later stadium voorzien van het MM-1 element van Van-Den-Hul. Daarbij bleek de speler, of beter gezegd de arm, zich beter thuis te voelen. Nu is dat laatste element ook wat duurder dan de Denon 103, dus je mag een betere geluidskwaliteit verwachten. Bovendien heb je geen pre-pre meer nodig wat leidt tot minder elektronica en (dus) meer muziek. De MM-1 laat wat meer detail horen. Vooral als je de arm aan de achterzijde nog wat verder laat zakken. Instrumenten, vooral koper en bekkens, worden natuurlijker neergezet. Bovendien 'leeft' het meer. Meer muziek dus.

We vragen ons nu af of de speler met een nóg beter element nóg beter kan klinken. Die vraag kan ik niet beantwoorden daar de speler na enige tijd weer terug moest naar de importeur. Node nam ik afscheid van dit mooie en betaalbare product.

Met een prijskaartje van 'slechts' fl. 795,- is het een aanrader van de bovenste plank! Mocht u in de gelegenheid zijn laat dan ook uw oren eens strelen met dit uitstekende product.

Importeur: Sound Guided, tel. 03242 - 4000



De voorzijde Jazz in the Pawnshop



Maaïke Nicola's eerste plaat

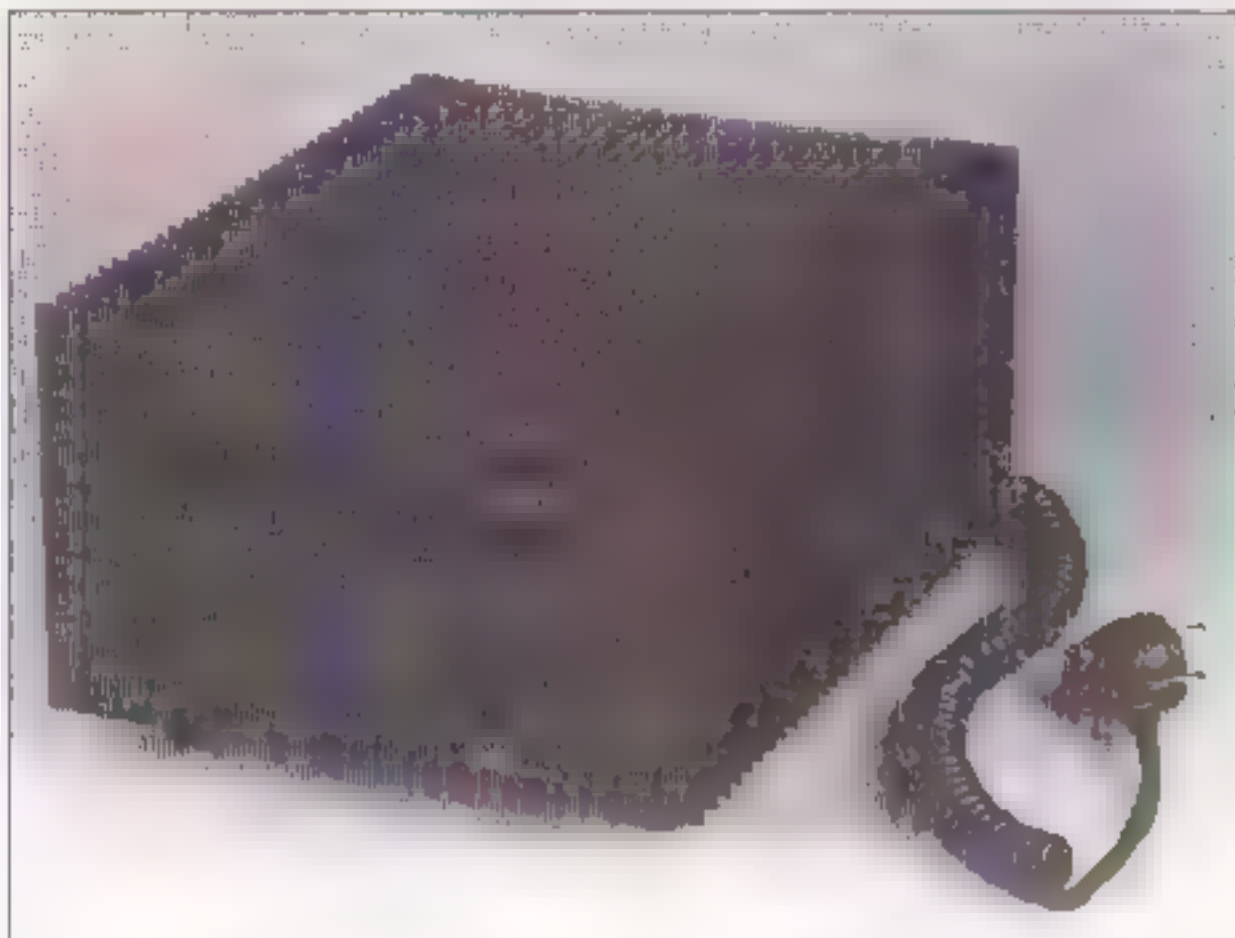
zodat je ook hiermee kunt vergelijken tussen plaat en CD. Die eerste plaat werd waarschijnlijk vastgelegd met een analoge recorder. Alle latere opnamen zijn digitaal geregistreerd. Dat is te horen. Deze plaat (en ook dezelfde opnamen op CD) klinkt lossier dan de latere opnamen. Het is net of er met meer gemak op gemusiceerd wordt. En alweer als de plaat eenmaal draait vergeet je de details te beluisteren.

Het is een en al muziek wat de klok slaat en als je van het genre houdt wordt je al gauw meegesleept door de uitstekende uitvoeringen. Het is in een studio opgenomen en ook dat is hoorbaar. De galm achter de instrumenten en meer nog de galm achter de stem van Maaïke is niet natuurlijk. Je beseft voortdurend dat de muziek kunstmatig (met meerdere sporen opgenomen en later ingemixed) in elkaar 'geknutseld' is. Desondanks een hele muzikale ervaring, vooral als je wat langere tijd geen plaat gehoord hebt.

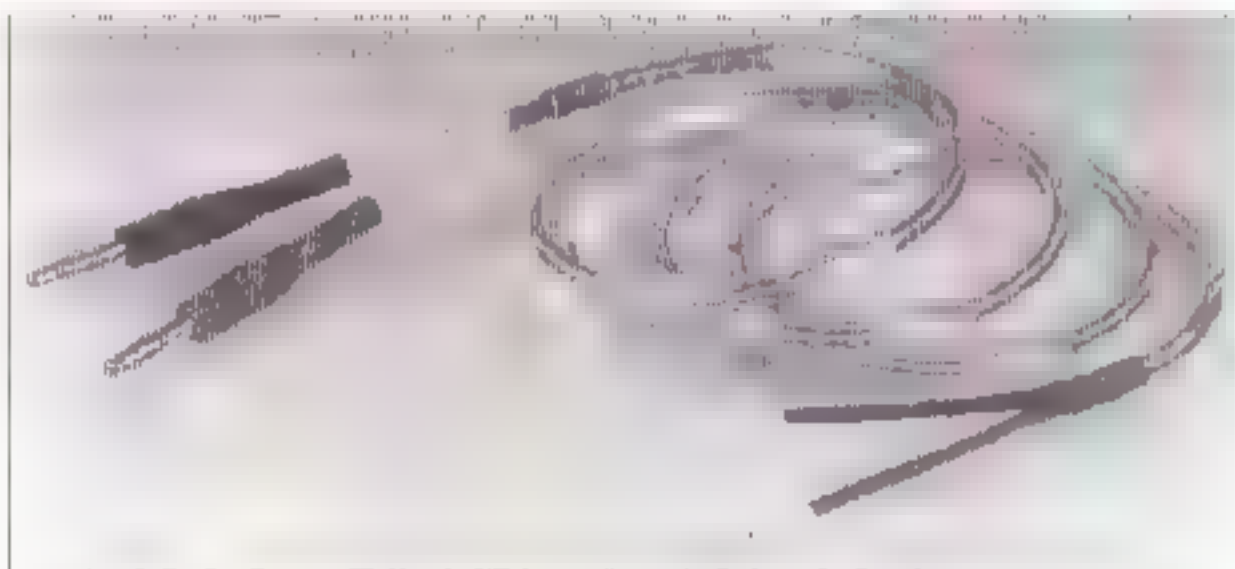
Deze bespreking gaat niet over muziek, maar over een platenspeler. Dat vergat ik even. Op zich is dat niet verkeerd denk ik, tenslotte gaat het bij goede geluidswegave

JK ACOUSTICS

Een geluidsinstallatie van JK Acoustics is opgebouwd uit op elkaar afgestemde apparatuur, kabels en luidsprekers. Het tijdloze ontwerp en het muzikale karakter vormen een harmonieus geheel, waardoor de installatie ook na jaren zijn waarde behoudt.



De versterkers van JK Acoustics zijn ontworpen met het oog op een realistische, moeiteloze weergave. Dit wordt onder andere bereikt door toepassing van ruimbemeten electronica.



De kwaliteit van verbindingkabels is van grote invloed op het karakter van de weergave. JK Acoustics verbindingkabels staan borg voor een evenwichtig, rustig en gedetailleerd geluidsbeeld.



De luidsprekers van JK Acoustics zijn ontworpen om een fraai stereobeeld neer te zetten. Klankbalans, ruimteafbeelding en dynamiek zijn optimaal, en luistermoeheid treedt niet op.

JK ACOUSTICS

Tijdloos in stijl en karakter

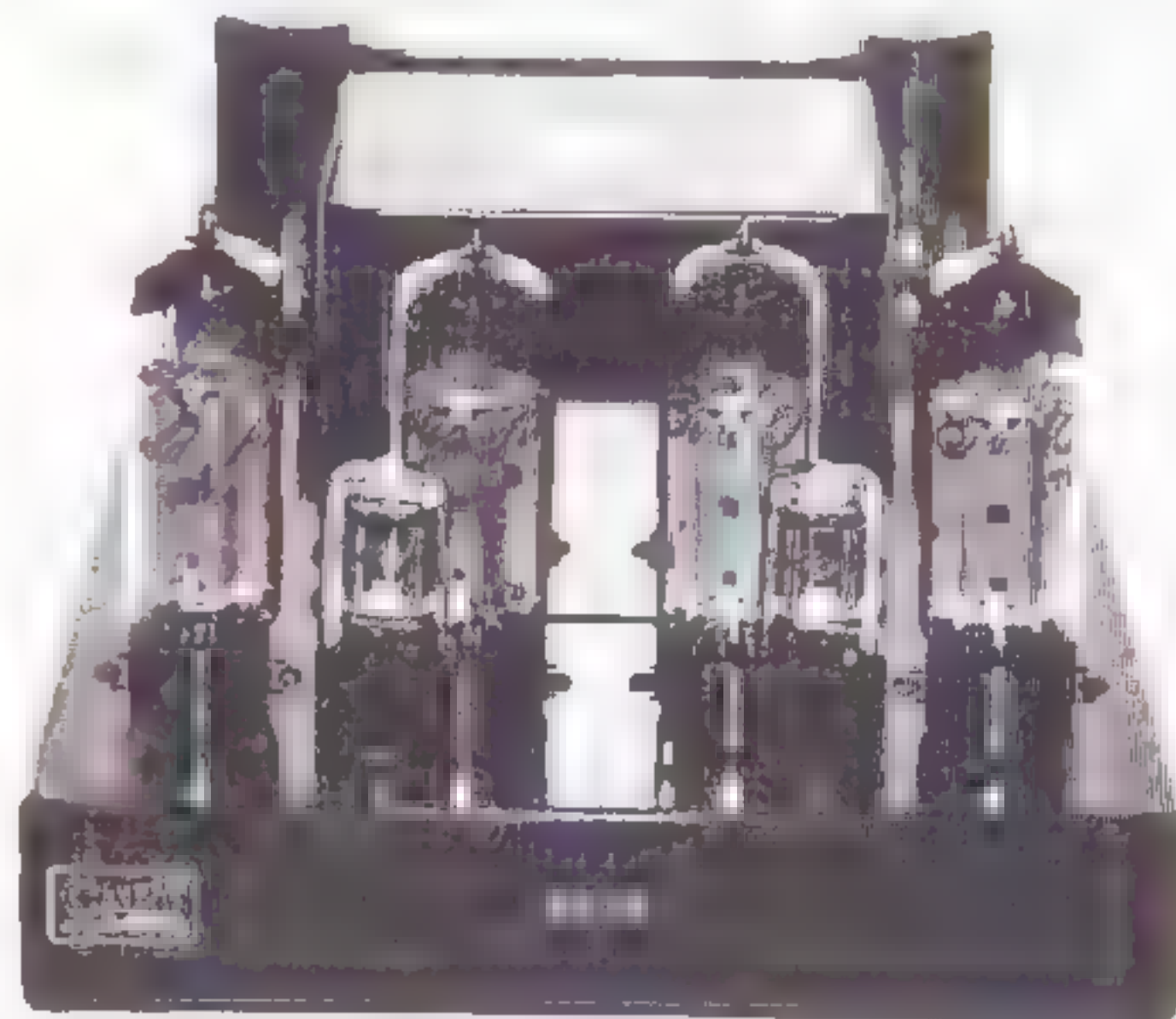
SERVI

Servi-Q B.V.

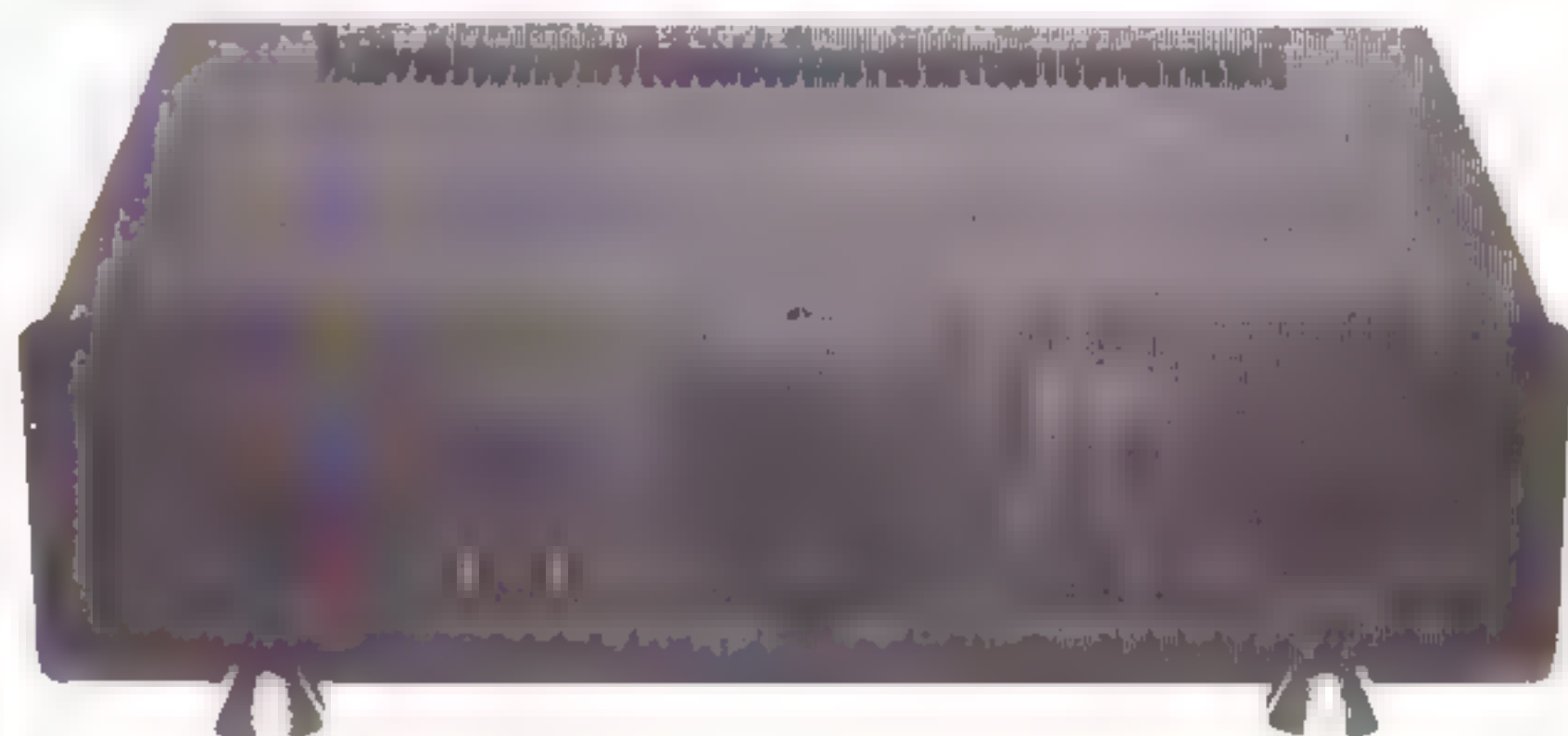
Postbus 91

3870 CB Hoevelaken

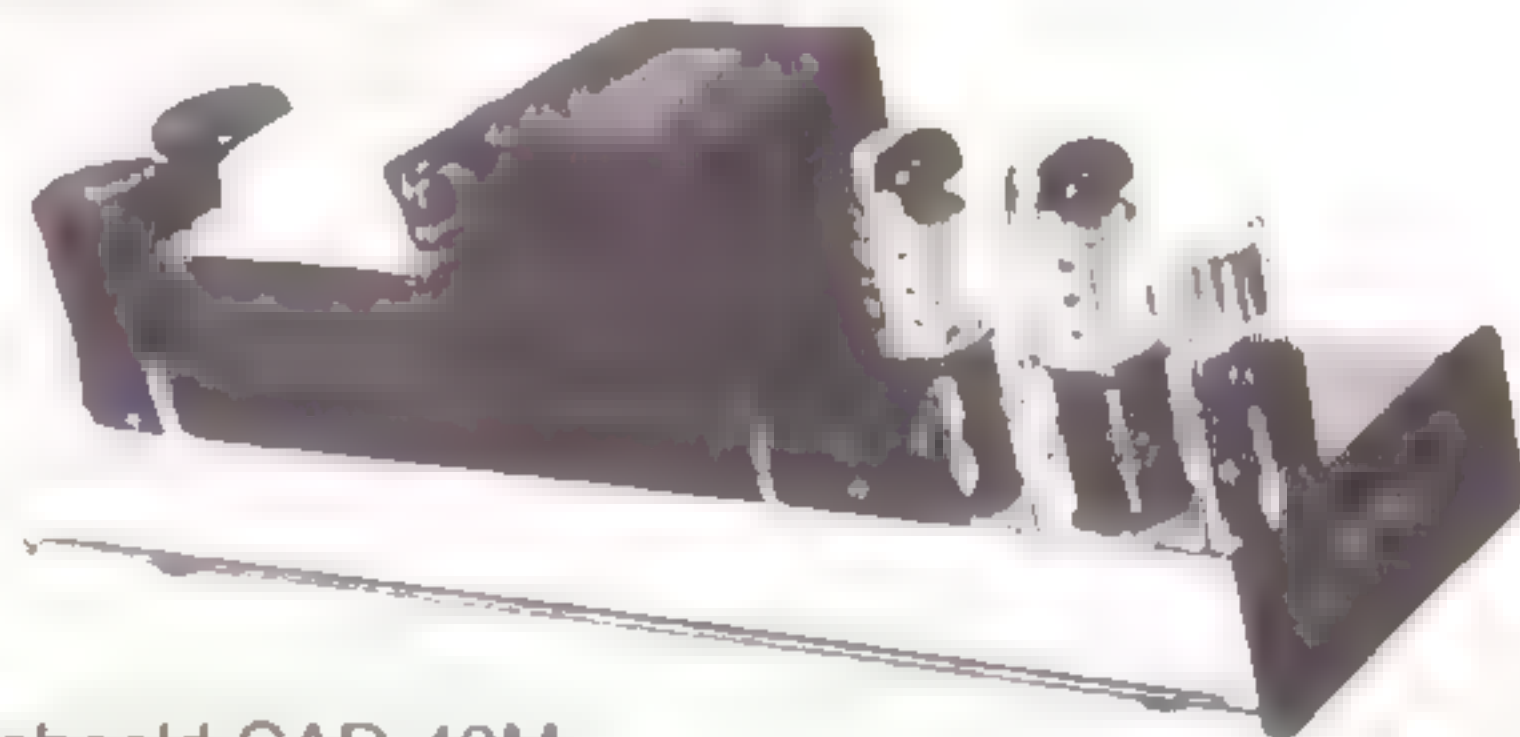
Tel: 033 - 952630



afgebeeld SLM-100
100 watt mono per kanaal buizenversterker
uitgevoerd met gold aero kt 99
prijs f 10.900,— per paar



afgebeeld de SLP-70
vernieuwde versie nu met cathodevolger
optioneel leverbaar met penny&giles
volumeregelaar
prijs vanaf f 3390,—



afgebeeld CAD 40M
40 watt mono buizenversterker in chroom uitgevoerd
optie-powerbank
prijs cad 40m f 6700,—

DE CARY BUIZENVERSTERKERS BLINKEN UIT DOOR HUN BETROUWBAARHEID EN EENVOUD. ALLE EINDVERSTERKERS ZIJN HANDWIRED. ALLE EINDVERSTERKERS ZIJN UITGEVOERD MET OVERBEMETEN TRANSFORMATOREN. ALLE CARY PRODUCTEN HEBBEN EEN FABRIEKSGARANTIE VAN 3 JAAR.

Dealeradressen op aanvraag

V&S AUDIO PRODUCTS

Prinsengracht 462
1017 KG Amsterdam
Tel. 020-6266094

De A-25 revisited

Bij het ontwikkelen van de A-50 eindversterker hebben we er over gedacht de versterker en de aangesloten luidspreker te beveiligen door middel van een relais aan de uitgang. Datzelfde relais zou dan bij het in- en uitschakelen vertraagd respectievelijk versneld aan of uit gaan zodat er geen hinderlijke plop uit de luidspreker komt.

De ervaringen met relaiscontacten zijn nogal negatief. Niet alleen 'hoor' je ze in de signaalweg zitten, veelal worden de contactovergangen na verloop van tijd slechter. Er zijn weliswaar heel dure relais met platina- of goudcontacten, maar ook die worden na verloop van tijd minder betrouwbaar gezien de bij muzieksignalen optredende piekstromen. Na veel discussies en langdurig filosoferen kwam Hans de Vries met een unieke oplossing die alle in- en uitschakelproblemen onderdrukt zonder het signaal aan te tasten. De oplossing bestaat daarin dat de weerstanden R14 en R15 (zie schema) verlaagd wor-

den van 1 MOhm naar 20 kOhm. Het laagkantelpunt verschuift dan wel naar 3 Hz maar het is een kniesoor die dat hoort. Wij konden het verschil in elk geval niet horen. Na het wijzigen van die weerstanden kan het gehele apparaat in één keer aan- of uitgezet worden. De maximale piekspanning tijdens het opwarmen respectievelijk afkoelen is dan omstreeks 1 Volt, een spanning waar geen denkbare luidspreker moeite mee heeft. Je kunt nu kiezen voor één dan wel twee netschakelaars. Als het apparaat uitgezet dient te worden, om bijvoorbeeld de levensduur van de buizen te verlengen, dan is het toch zinnig de spanning op de stroomversterker te laten staan. De fet's zullen er zeker niet van slijten. Zoals eerder gesteld: halfgeleiders (transistoren en IC's) gaan langer mee als het apparaat ingeschakeld blijft. Bovendien klinkt de versterker beter als je hem niet uitschakelt. Ons eerste prototype is nu 2 1/2 jaar in bedrijf en in die tijd slechts enkele keren (kort) uitgeschakeld. We kunnen nog steeds geen kwaliteitsvermindering constateren door buisveroudering! Andere wijzigingen

KLARÉ IS VERHUISD!

We hebben nu een uitstekende luisterruimte waar u kunt genieten van onze buizenversterkers en luidsprekers voor zelfbouw.

KLARÉ

Elektronica en Audio voor zelfbouw

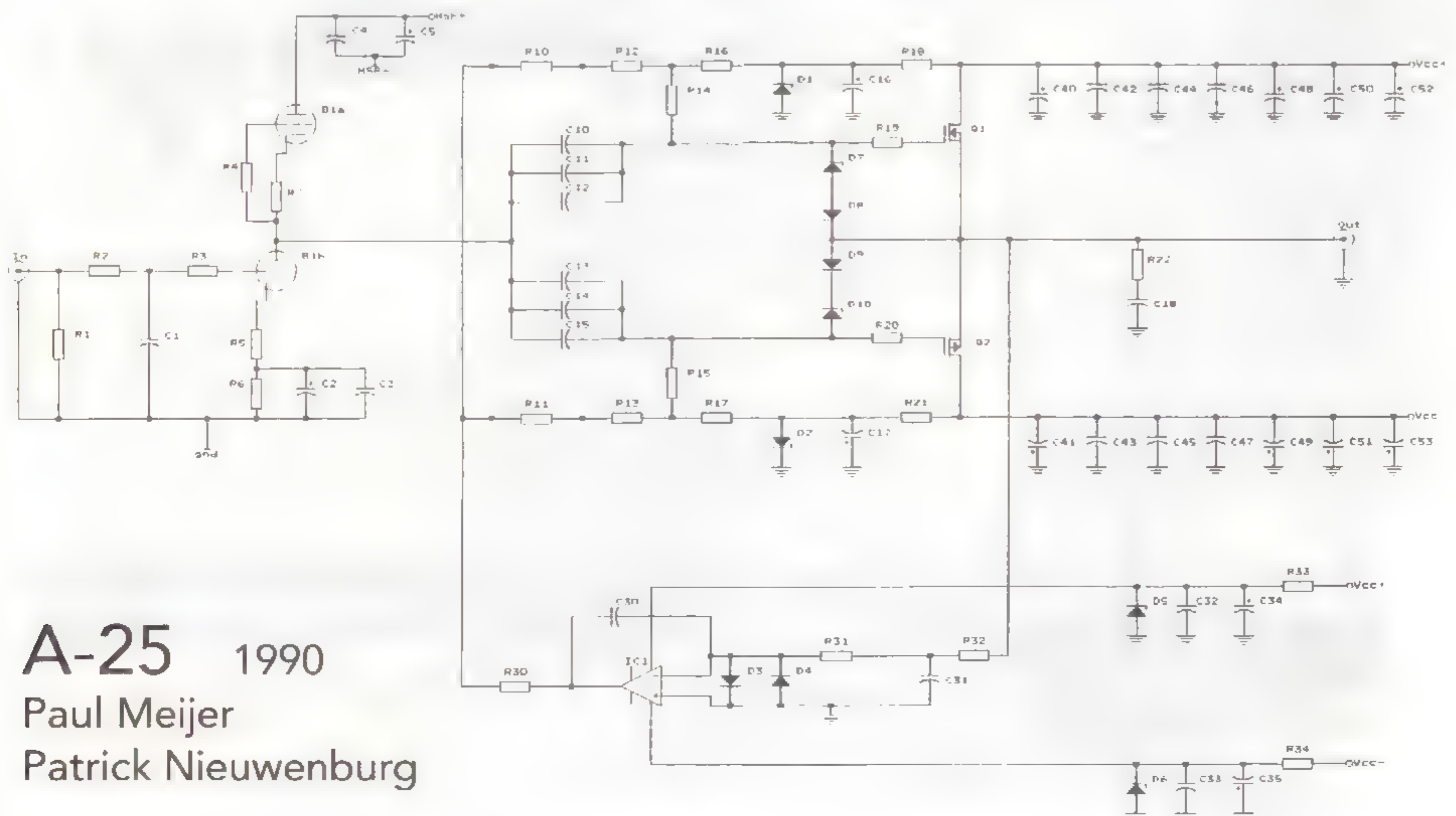
Oude Doelenkade 15
1621 BH Hoorn
telefoon 02290 - 19631

(advertentie)

zijn voorlopig niet voorzien daar de A-25, mede gezien de vele leuke reacties van de bouwers, nog immer een zeer mooie versterker is die de moeite van het bouwen belooft met jarenlang genieten van muziek. Wilt u meer weten van deze versterker bestel dan de bouwbeschrijving die vermeld is in de rubriek 'Lezersservice'.

Bestel nu!

Het schema van de A-25 eindversterker



A-25 1990
Paul Meijer
Patrick Nieuwenburg

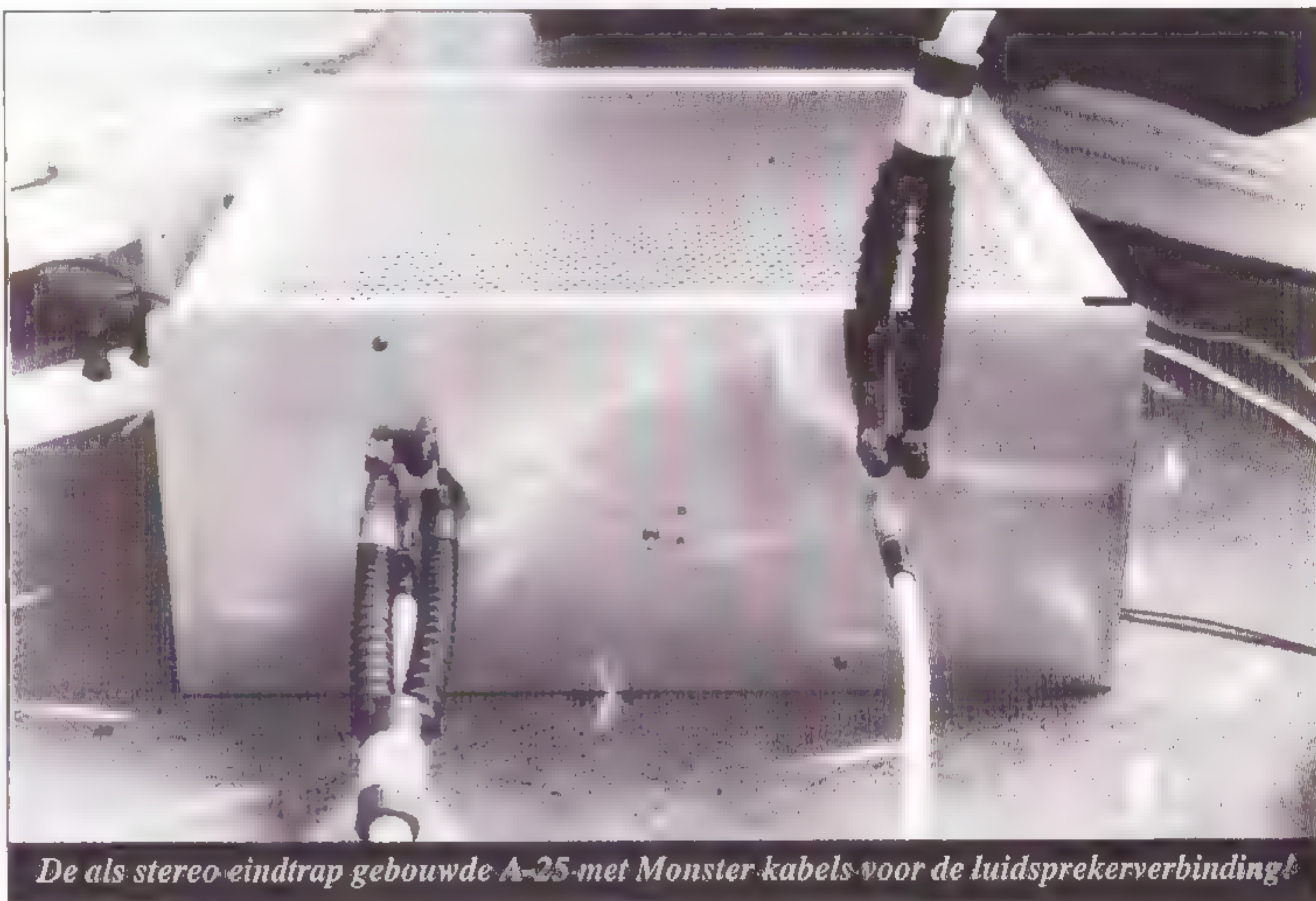
(advertentie)

**RUSTIG
KIJKEN
EN
LUISTEREN**



**PLUIMGRAAFF
GELUID**

Hoogstraat 49
Vlaardingen
010-435.00.45



De als stereo-eindtrap gebouwde A-25 met Monster-kabels voor de luidsprekerverbinding!

Wijziging L-40 luidspreker

Bij controle van enkele L-40 modellen ontdekten we een (akoestische) fasefout. Het probleem werd opgelost door de polariteit van de tweeter om te keren. Mocht u een L-40 gebouwd hebben laat ons dan even

weten of de omkering van de tweeterfase een verbetering geeft. Het zou kunnen dat een van de units door de fabrikant verkeerd gemerkt is in welk geval we die fabrikant daarop kunnen wijzen.

ZELFBOUWEN

VAAK 50%
GOEDKOPER

TOPMERKEN, ONDER ANDERE:

- AUDAX
- DYNAUDIO
- FOCAL
- HARBETH
- INTERTECHNIK
- KEF
- MC FARLOW
- SEAS
- VIFA
- VISATON



SPEAKER & CO



**zelfbouwspecialzaken
voor perfecte speakers in
GRONINGEN
HAARLEM
EN ROTTERDAM**

**Bel één van de onderstaande filialen
voor de gratis folder**

(OF KOM EENS LUISTEREN)

GROTE LELIESTRAAT 45
9/12 SP GRONINGEN
050 - 1449/8

JANSWEG 37
2011 KL HAARLEM
023-320230

BERGWEG 293
3037 EN ROTTERDAM
010 - 46/2777

BUDGET SETS

In de rubriek Budget Sets geven we u een advies waarmee u, binnen een bepaald budget, een naar ons oordeel goede aanschaf doet. Deze aanbevelingen zijn slechts adviezen en bovendien te beschouwen in het kader van onze uitgangspunten. Wij zullen bijvoorbeeld een relatief groot bedrag besteden aan de versterker ten opzichte van de luidspreker. Een van de redenen daarvoor is dat we een voorkeur hebben voor een geluidskwaliteit, waarbij het geluid "los" komt van de luidsprekers. Dit nu wordt in hoofdzaak bepaald door (het ontbreken van) elektronica, de versterker dus. Met een eenvoudige, goede luidspreker mist u misschien het allerlaagste octaaf, maar u krijgt met zo'n installatie (waarbij relatief veel aan de versterker is uitgegeven) wel meer "muziek" in huis. De aanbevelingen zijn gebaseerd op onze eigen waarnemingen en testen.

N.B. De luidsprekerprijs is per stereo set genoteerd (dus niet per stuk).

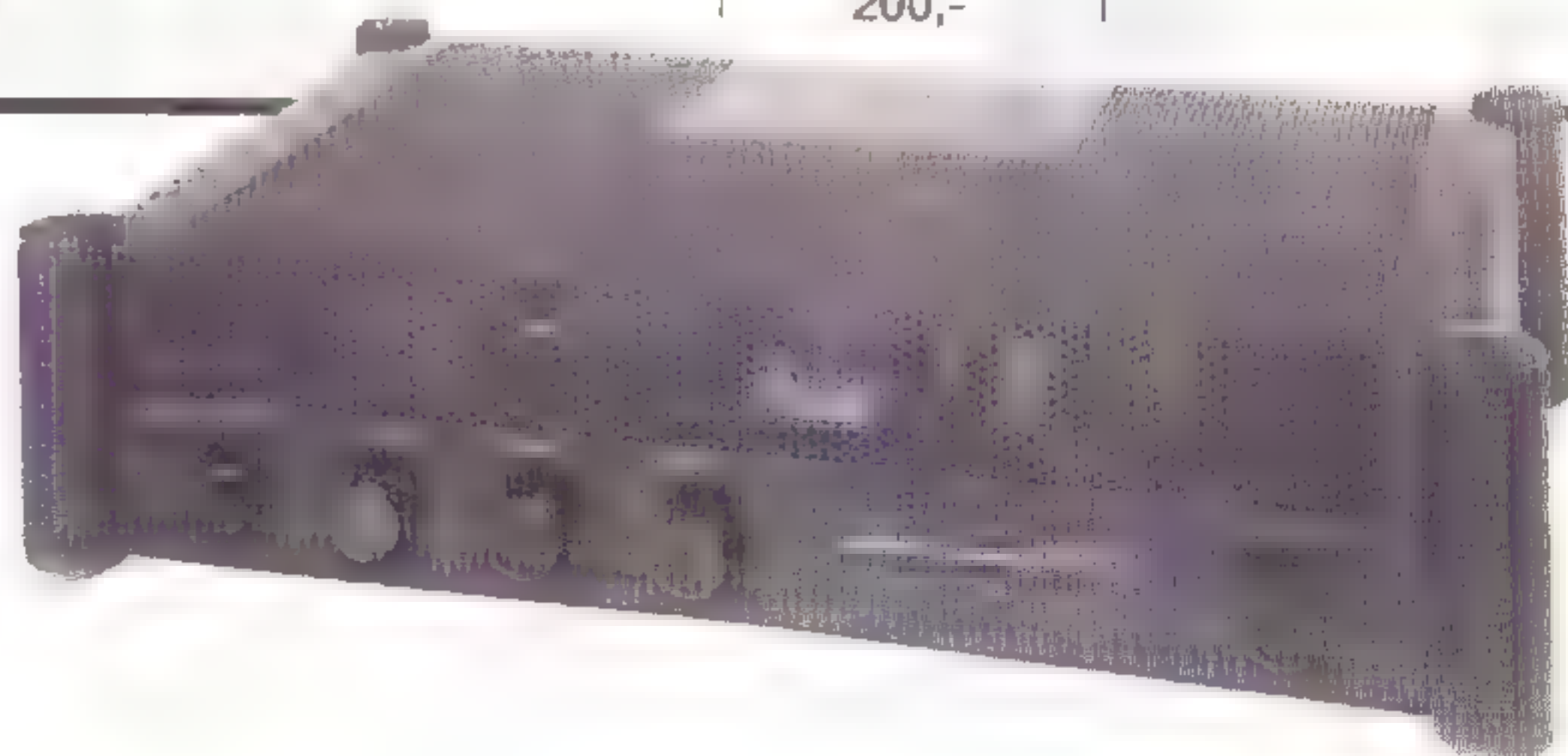


BUDGETKLASSE I +/- FL. 3.000,-

type	prijs	getest/besproken in A&T nr.
platenspeler P.A.S. Project One	500,-	20
CD-speler Sony CDP-791	549,-	21
tuner Sony ST-S370	449,-	26
cassettedeck Akai GX-32	499,-	11
versterker Yamaha AX-350	399,-	28
luidsprekers Tannoy 603	538,-	29
alternatieven:		
luidsprekers Mission 760	396,-	29
versterker Sony TA-F270	499,-	28
CD-speler NAD 5420	699,-	20
cassettedeck Technics RS-B555	627,-	11
accessoires:		
luidspreker stands	200,-	
kabels	100,-	

BUDGETKLASSE II +/- FL. 5.000,-

type	prijs	getest/besproken in A&T nr.
platenspeler Project One element Denon DL-160	500,-	20
CD-speler Pioneer PD-9700	1299,-	24
tuner Sony ST-S570ES	649,-	26
cassettedeck Sony TC-K670	699,-	27
versterker QED A 240 CD	1000,-	15
luidsprekers BNS Ellesy Two	1496,-	11
alternatieven:		
versterker Pioneer A-656 Mk II	899,-	15
luidsprekers Cyrus 781	1196,-	11
CD-speler Sony CDP-990	849,-	17
accessoires:		
luidspreker stands Celestion LS-18	245,-	
kabels	200,-	



BUDGETKLASSE III +/- FL. 10.000,-

type	prijs	getest/besproken in A&T nr.
platenspeler Technics SL 1200	1199,-	20
element van-den-Hul MM-1	600,-	20
tuner ION FMT-1	1295,-	17
CD-speler Cambridge CD-3	2599,-	17
DAT-recorder Sony DTC 55-ES	1799,-	14
versterker Audio Innovations 300	2595,-	21
luidsprekers Xanadu DS-14	2000,-	22
alternatieven:		
CD-speler Sony CDP-X777ES	3499,-	19
versterker Kenwood voor- + eindversterker	5000,-	25
tuner Onkyo T-4700	1099,-	17
luidsprekers Piega LDS 1.0	2000,-	22
accessoires:		
kabels	400,-	
tip toes	200,-	

BUDGETKLASSE IV

type	prijs	getest/besproken in A&T nr.
platenspeler VPI	2495,-	20
arm Morch	1350,-	20
element van-den-Hul MC-10	2000,-	
regelversterker Air Tight ATC-1	7000,-	25
eindversterker Air Tight ATM-1	8000,-	25
tuner Revox H6	2560,-	19
DAT-recorder Sony DTC-55ES	1799,-	14
CD-speler Wadia X32 + 3200	15250,-	17
luidsprekers Elac 4-pi	6498,-	26
alternatieven:		
regelversterker Audio Innovations 200	1575,-	25
eindversterker Audio Innovations First	7095,-	25
CD-speler Meridian 602 + 603	11600,-	17
luidsprekers Xanadu DS17E	5990,-	26
accessoires:		
kabels en stekers	2000,-	
tip toes en dempers	600,-	

De in de Budgetklassen III en IV gegeven adviezen dienen slechts als richtlijn. In deze prijsklassen is een groot aanbod met zeer uiteenlopende eigenschappen. Het is zaak, indien u een aanschaf in een van deze prijsklassen overweegt, de set in goed overleg met uw leverancier samen te stellen.

Om in een dergelijke set het onderste uit de kan te halen dienen alle aanpassingen, verbindingen en kabels goed op elkaar aan te sluiten.

Bij buizenversterkers moet extra gelet worden op de interactie met de luidsprekers. Een duurproef in uw eigen huiskamer is daarbij geen overbodige luxe, maar zelfs noodzaak.

Hoewel de genoemde combinaties door ons in extenso getest en beluisterd zijn, kunnen we geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor de gegeven adviezen.

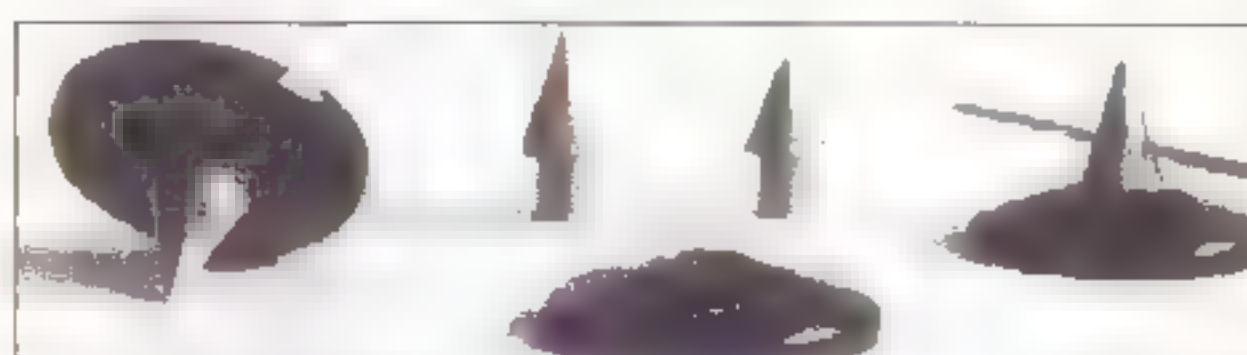
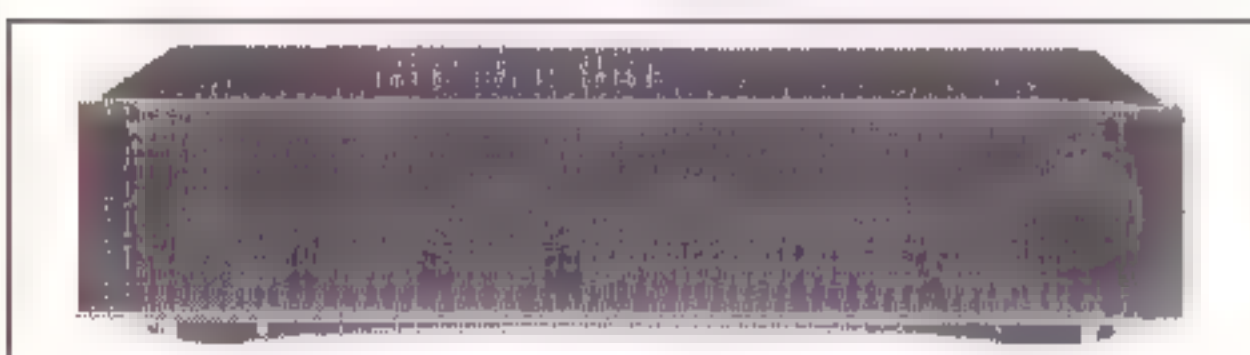
foto's:

- Tannoy 603, testwinnaar in nummer 29
- Yamaha AX-350, testwinnaar in nummer 28
- tip toes
- Air Tight buizen eindversterker
- Audio Innovations geïntegreerde buizenversterker



LUIDSPREKERS ZELF BOUWEN?

Maak dan gebruik van de uitstekende A & T software voor het berekenen van behuizingen en filters. Het nieuwste programma UTILITIES 2.0 biedt naast filterwaarden ook fase-, tijd- en sprongkarakteristieken. Zie voor bestelling LEZERSSERVICE



LEZERS SERVICE

Eerdere nummers

A&T nummer 1, 2, 3 en 5 uitverkocht
A&T nummer 4 (beperkt leverbaar!)
Ontwerp A-80 hybride eindversterker
T.O.A.S. ontwerp buizen voorversterker
Mono Triode eindversterker

A&T nummer 6

Test Hoofdtelefoons
Test CD-spelers Budgetklasse II
MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie
PMR: bouwontwerp voor een nieuw luidsprekersysteem: "The Poor Man's Reference"
Horen (3) De werking van het gehoor

A&T nummer 7

Test Receivers
Test Draaitafels
T.O.A.S.(3) ontwerp van een "audiophile" voorversterker
Zelfbouw Draaitafel (1)
MS-DAC (2)
Horen (4)

A&T nummer 8

Test Luidsprekers Budgetklasse III
Test CD-spelers Budgetklasse I
MS-TUBE, ombouw van een Philips buizen versterker
MS-DAC (3)
Zelfbouw Draaitafel (2)

A&T nummer 9

T.R.U.E. ontwerp regel- en voorversterker met buizen
Test Tuners / Horen (5)
Ontwerpen van luidspreker filters (1)

A&T nummer 10

Test Versterkers tot fl. 2.500,-
Nieuwe satelliet voor L-80 luidspreker
Zelfbouw Draaitafel (3)
Luidspreker Filters (2)
T.R.U.E. (2)

A&T nummer 11

Test Luidsprekers Budget Klasse II
Test Luidsprekerkabels
Test Cassette decks Budget Klasse I

A&T nummer 12

Test Versterkers Budget Klasse I
A-25 ontwerp hybride 25 Watt versterker
Horen (6)

A&T nummer 13

Test Interlink kabels
Test CD-spelers Budget Klasse I
Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

A&T nummer 14

Test Versterkers Budget Klasse III
Test Luidsprekers Budget Klasse IV
Test DAT-recorders
1-bit technieken (1)
Muziek voor Duizend Piek (2)

Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerdere nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

A&T nummer 15

Test Versterkers Budget Klasse II
Ontwerp buizen regelversterker
1-bit technieken (2)
MS-Switch: lijntrap zonder vervorming



(advertentie)

A&T nummer 16

Test Luidsprekers Budget Klasse I
Test Cassette decks Budget Klasse II
1-bit technieken (3)
Horen (7)

A&T nummer 17

Compact Disc Special
CD-poetsmethoden (1)

A&T nummer 18

Test Luidsprekers Budget Klasse III
Klaré Buizenversterkers
CD-poetsmethoden (2)

A&T nummer 19

Test Midisets
Bespreking Lecson Quattra versterker de Revox H-lijn,
Zwitsers vernuft
Monster kabels
Wharfedale Harewood,
een topmodel

A&T nummer 20

Test Draaitafels
B&O System 2500
Bouwontwerp A-15 Mk III
Horen (8) slot
Terrazzo luidsprekers

A&T nummer 21

Audio Innovations 300,
een muzikaal wonderdje!
Test CD-spelers Budget Klasse I
Test Receivers
L-40,
een nieuw luidspreker ontwerp

A&T nummer 22

Test Luidsprekers Budgetklasse II/III
Test Luidsprekerstands
Liverpool: muzikale miniset

A&T nummer 23

Test DA-converters
Bouwontwerp regelversterker P9
'The Sixes' luidsprekers van Tannoy
Meten in audio met de Kemtec processor

A&T nummer 24

Test middenklasse CD-spelers
Quad ESL op een voetje
Kegels en spikes
Bouwontwerp regelversterker P9 (2)

A&T nummer 25

Test Voor- en Eindversterkers met buizen en transistoren tot fl. 12.000,-
Modificaties aan CD-spelers
Interlinks in theorie en praktijk

A&T nummer 26

Test Luidsprekers Budgetklasse III
SRPP nieuwe benadering van een buizen lijntrap
Audio Alchemy D/A-converter

ECHO Audio

DE SPECIAALZAAK VOOR GELUID

havenstraat 1 b
4531EK terneuzen
01150-95058

kreukelmarkt 9
4461HW goes
01100-32836

LEZERS SERVICE

A&T nummer 27

Test Cassetedecks Budgetklasse II
 'Freek', een nieuw low budget luidsprekerontwerp voor zelfbouw
 Ongaku, een Epineuze versterker
 Aitos OTL versterkers
 Dual 505-4, een platenspeler van formaat



Gesprek met een Philips ontwerper. Bouwbeschrijvingen per stuk.....fl. 15,-
 A-15 Mk III eindversterker A-25 eindversterker

Afstudeerverslagen per stukfl. 25, (fl. 20,- voor abonnees)

AV-50, ontwerp 50 Watt eindversterker

AV-Filters, berekeningen voor luidsprekerfilters

U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1403501-04 (omrekenkoers: fl. 1,- = Bfr 20). Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

TELEFONISCHE SPREKUREN
 Voor adviezen op Hi Fi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken:
 iedere woensdag van 10 tot 17 uur
 010 - 47.77.422



A&T nummer 28

Test versterkers Budgetklasse I
 Tegenkoppeling (1)
 Spikes

A&T nummer 29

Test luidsprekers Budgetklasse I
 Tegenkoppeling (2)
 Post-D/A, lijnuitgangsversterker voor 1-bit CD-spelers
 Musical Fidelity Audio Set

Bestelprijzen:

A&T nummers 6 t/m 15fl. 10,- per stuk (fl. 7,50 voor abonnees)
 A&T overige nummersfl. 10,- per stuk

AUDIO DISCUSSIONS per stukfl. 15,- (fl. 12,50 voor abonnees)

AD-1. Gesprek met Matti Ojala (Engels). Perceptie en psychoakoestiek, een ronde tafel gesprek.
 AD-2. uitverkocht
 AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima.
 Gesprek met Onkyo ontwerpers.
 AD-4. Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage.

Printplaten

AT-893 filter voor L-61fl. 50,-
 AT-894 filter voor L-80fl. 50,-
 AT-901 mono eindversterker A-25.....fl. 100,-
 AT-902 stereo voeding A-25.....fl. 50,-
 AT-910 mono eindversterker A-15 Mk III.....fl.50,-
 AT-911 mono voeding A-15fl. 35,-
 AT-913 lijntrap P9 regelversterker.....fl. 85,-
 AT-914 verzwakker P9fl. 30,-
 AT-915 voeding regelversterker P9.....fl. 45,-

Software voor luidspreker berekeningen

LS-PRO versie 2.0.....fl. 75,- (fl. 65,- voor abonnees)
 A&T Utilities versie 2.0.....fl. 45, (fl. 40,- voor abonnees)
 N.B. De abonneekorting geldt uitsluitend voor jaar-abonnees!

KLARÉ IS VERHUISD

Ruime keus uitgangstrafo's (van eenvoudig tot subliem) en ander materiaal voor buizentechniek

**Oude Doelenkade 15 • 1621 BH Hoorn
 Telefoon 02290-19632**

MUSIS SACRUM - ARNHEM

24 - 25 OKTOBER

Meer dan 2000 m HiFi

Tijdens de HiFi-show met een oppervlakte van meer dan 2000 vierkante meter, verdeeld over diverse zalen en twee verdiepingen, presenteren en demonstrenen 30 HiFi-topmerken hun compleet lijn geluidsapparatuur. De consument krijgt op deze manier goede en overzichtelijke informatie over de nieuwste ontwikkelingen en technieken op HiFi-gebied.

Het accent van deze show ligt op "echte muziekbeleving".

Daarom is het voor de consument van het grootste belang om op een goede, doeltreffende wijze informatie te vergaren over het samenstellen van een goede HiFi-set.

Hierbij is het belangrijk dat de consument op een rustige wijze kan luisteren en praten over de geshowde produkten.

Op deze show kan de bezoeker zien dat goed klinkende apparatuur zich fraai laat integreren in elk interieur.

DCC - Cassette deck

Digitale opname en weergave garanderen optimaal geluid.

Het DCC-cassette deck heeft de mogelijkheid om, naast de DCC-cassettes, ook de bestaande analoge audiocassettes af te spelen. Dit is een belangrijk voordeel voor iedereen die in de toekomst tot aanschaf van een DCC-cassette deck denkt over te gaan.

Primeurs

Niet op de Firato, wel in Musis Sacrum.

Ook zullen de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van luidsprekerunits, die tot duidelijke verbetering van het geluid leiden geïntroduceerd worden.

De meest gemaakte fout bij de aankoop van een geluidsinstallatie is wel, dat de kopers vergeten dat de oren het luisterorgaan van het lichaam zijn, en dat geluid slechts via de luidsprekers tot die oren komt! Daarom wordt er ook veel aandacht besteed aan het demonstreren en beluisteren van luidsprekers van verschillende merken.

Een complete show, oog- en oorstrelend, voor elk genre en budget.

HI-FI SHOW

PIONEER **AKAI** **JMLab** **elipson** **Dual**
audio-technica
BNS **STAX** **REVOX** **ROTEL** *hifi*
Technics
marantz **ELAC** **YAMAHA**
QUART **Audio Selection** **ROKSAN**
KENWOOD **PIEGA** **PHILIPS** *Studio de Schop*
Linear Acoustic **quadral** **TANNOY**
monitor pc **Mordaunt-Short** **PROTON** **JBL**

Openingstijden:
10.00 - 17.00 uur

HiFi **VERSLOOT**
 Jansstraat 22
 6811 GJ Arnhem
 Tel. 085-422974

Informatie:
085 - 647484

'92

THE TECHNICS SOCIETY

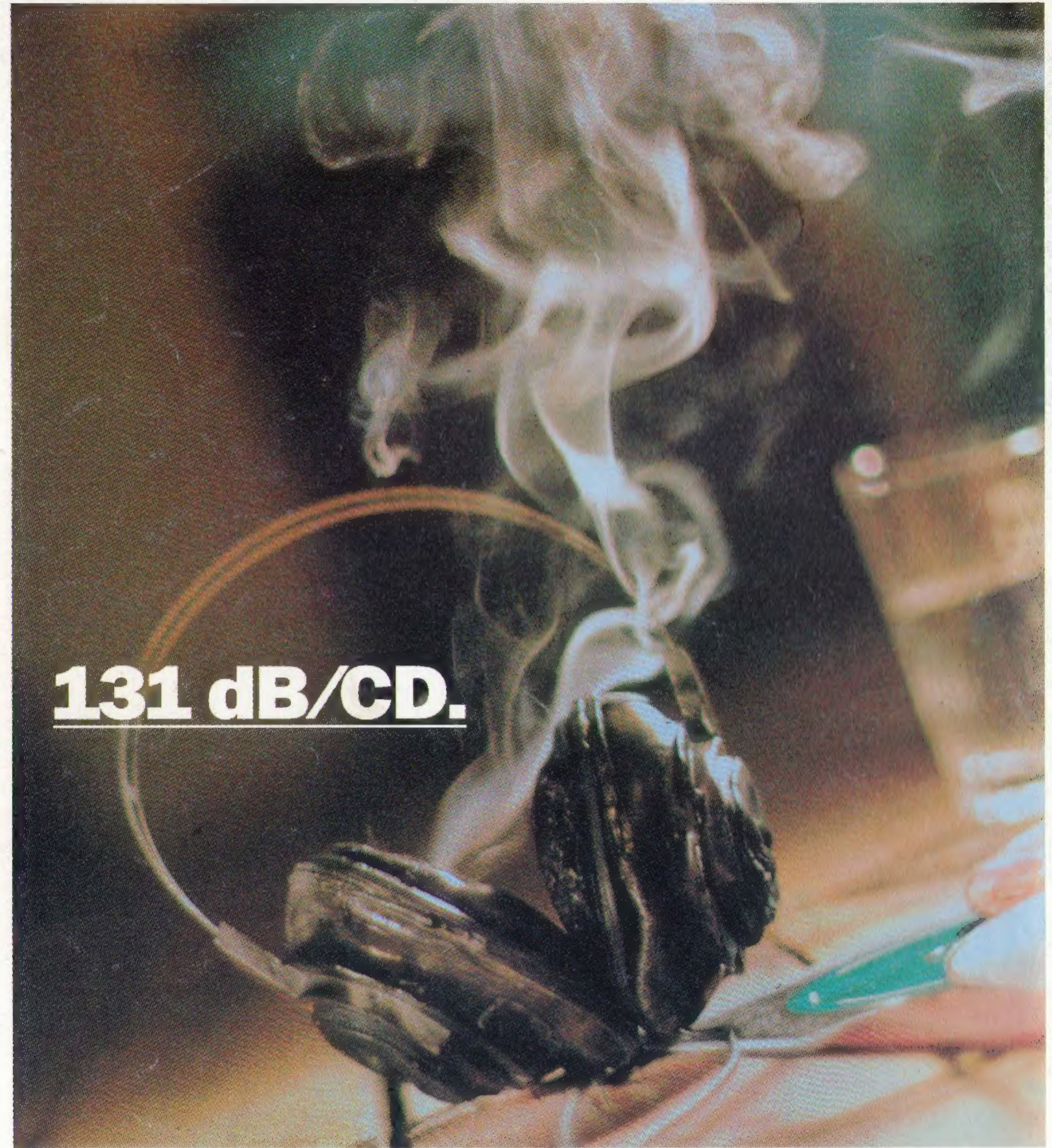


THE DIGITAL LEADER

Technics is natuurlijk levensecht geluid. Gebaseerd op de meest geavanceerde digitale technieken en met een functioneel en aantrekkelijk design dat de superieure geluidskwaliteit onderstreept. Technics is ook bedieningsgemak. Want met de overzichtelijke afstandsbediening zijn alle componenten te bedienen. En tenslotte is Technics ook gewoon even gaan kijken en luisteren bij uw Technics dealer. Dan hoort u het zelf.

Technics hifi
THE DIGITAL LEADER

Haagtechno bv, Postbus 236, 5201 AE 'S-HERTOGENBOSCH, Telefoon 073-402522



131 dB/CD.

Als er één CD-speler voor akoestisch vuurwerk kan zorgen, dan is het de Sony CDP-X779ES wel. Met een theoretische signaal/ruisverhouding van 131 dB maakt-ie de E van Extremely Standard helemaal waar. Dit technisch hoogstandje is gerealiseerd door de verdere perfectionering van de digitale circuits en de introductie van de Advanced Pulse D/A converters.

Maar hij heeft nog veel meer bijzondere features, die er voor zorgen dat elke passage wordt weergegeven zoals bij opname bedoeld. Maar dat kan u dan ook verwachten van het beste dat Sony te bieden heeft. UITEINDELIJK WIL JE TÓCH EEN SONY.



- Advanced Pulse D/A converters
- Digitaal servo
- FET uitgangspunten
- Saffier gelagerde BSL motor
- Gescheiden voedingen
- Gebalanceerde audio-uitgangen en optische en digitale coaxiale uitgangen
- Custom File
- Vergulde cinch - aansluitingen

SONY